

URGESCHICHTE DES MENSCHEN.

URGESCHICHTE DES MENSCHEN.

EIN HANDBUCH FÜR STUDIRENDE

VON

Prof. Dr. A. RAUBER

IN LEIPZIG.



ERSTER BAND.

DIE REALIEN.

MIT 2 TAFELN.

„Liegt Dir gestern klar und offen,
Bist Du heute glücklich, frei:
Darfst auch auf ein morgen hoffen,
Das nicht minder glücklich sei.“
Göthe.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1884.

Livonia-Bibliothek
I. E. V.

Nicolas Baron Wolff.

Das Uebersetzungsrecht ist vorbehalten.

INHALT DES ERSTEN BANDES.

	Seite
Einleitung	
1. Wesen und Aufgabe	1
2. Entwicklung der urgeschichtlichen Forschung	16
3. Das Werkzeug.	29
I. Die vormetallische Stufe	29
II. Die metallische Stufe	60
a) Eisen	60
b) Kupfer und Bronze	76
4. Die Gewinnung des Feuers	104
5. Keramische Ueberreste .	112
6. Ernährung	127
7. Bekleidung und Schmuck	157
8. Obdach	171
9. Die Gräber	270
10. Spuren religiösen Inhalts	324
11. Vertheidigungswerke	347
12. Zerstreute Fundplätze	359
13. Die Reste aus dem Thierreich	375
14. Die körperlichen Ueberreste des Menschen	403
Zu den Abbildungen	430
Register	431

EINLEITUNG.

Mit der Urgeschichte des Menschen geht es uns ähnlich, wie mit den Sternen, wenn es gestattet sein wird, diese in einem Vielen so dunklen Gebiete zunächst anzurufen. Beide liegen uns in der Ferne, die einen im Raum, die andere in der Zeit, aber wir mögen beide niemals entbehren. Denn beide eröffnen uns neue Welten, erweitern den Umkreis unserer Gedanken und Empfindungen. Die einen erzählen uns von der Entwicklungsgeschichte des Weltalls, die andere zeigt uns die Entwicklungsbahn des Menschengeschlechtes. Beide werden sichtbar, bevor eine Sonne ihren Aufgang feiert und mit ihrem Glanze Alles überstrahlt: am Sternenhimmel unser Centralgestirn, im Dasein des Menschengeschlechtes das Licht der Geschichte. Wer könnte sich, ohne ein Grauen zu fühlen, den weiten Himmelsraum völlig leer denken, nur eingenommen von der Sonne, die uns den Tag gibt, frei von dem Heer der Sterne, die uns so viel verkündigen? Bedrückt es uns doch schon, wenn nur durch wenige Tage dunkle Wolkenschleier uns ihren Anblick entziehen! Von finsternem Gewölk abgeschnitten war uns auch früher, ja bis in die nahe Gegenwart herein der Anblick der vorgeschichtlichen Zeit des Menschen. Hinter dem Anfang der geschichtlichen Zeit, der sich nicht weit zurückerstreckt, schien Nichts mehr zu liegen, was uns Kunde zu bringen vermöchte von der plötzlich verlorenen Spur des Menschen; sie schien plötzlich zu versinken in den Abgrund und in nächtliches Dunkel.

Wir sind gegenwärtig besser unterrichtet und kennen jene Spur. Sowie es aber dem Bedürfniss des menschlichen Geistes nicht genügte, die Sternenwelt nur zu bewundern, sondern ihm entsprechend war, durch zunehmende Erfahrung den stolzen Bau der Astronomie zu begründen, so ging es auch mit der vorgeschichtlichen Spur des Menschen. Wir sind gegenwärtig mit der Urgeschichte des Menschen etwa so weit, wie die Astronomie mit den Sternen. Es ist die Methode der Erfahrung, der Naturforschung, welche diesen Erfolg er-

mögliche. Dieser Erfolg ist aus dem Grunde besonders hoch anzuschlagen, weil sein Inhalt sich auf den Menschen selbst bezieht. Wohl gibt es noch Zweifler und Unerfahrene. Allein die Urgeschichte ist eine noch junge Wissenschaft. So ist es leicht verständlich, dass Viele noch keine Kenntniss haben von dem Werth und der Ausdehnung, von dem Wesen und den Forschungsergebnissen der ungeheuren Hinterlassenschaft des vorgeschichtlichen Menschen. Um so mehr liegt das Bedürfniss vor, die Forschungsergebnisse zu sammeln, wissenschaftlich zu verwerthen und ihre Kenntniss zu vermitteln. Diess ist zugleich der beste Weg, auch die Widerstrebenden allmählich zur Erkenntniss zu bringen.

Die Veranlassung, meinerseits dem vielumfassenden Gegenstande näher zu treten, ist leicht anzugeben, wenn es hierfür einer Rechtfertigung überhaupt bedarf. Die Anthropologie als Ganzes lag meinen bisherigen naturwissenschaftlichen Bestrebungen nicht allein sehr nahe, sondern sie bildet sogar einen Theil derselben. Die Urgeschichte des Menschen bildet aber einen Theil der Anthropologie, und dieser Theil hatte für mich eine besondere Anziehungskraft; ich ging ihm darum mit einer gewissen Vorliebe nach. Mehrere vorgeschichtliche Sammlungen, insbesondere diejenige unseres Museums für Völkerkunde, lernte ich alsbald bis auf ihr letztes Stück genau kennen, ebenso alle mir zugänglich gewesenen, ausgedehnten Literaturen. Ausgrabungen habe ich allerdings bisher nicht persönlich vorzunehmen Gelegenheit gehabt, aber ich habe sie doch für mich vornehmen lassen, indem ich bei allen geistig gegenwärtig war. Vielleicht trug ein Umstand dazu bei, mir die Urgeschichte des Menschen besonders nahe zu legen; diess war meine Beschäftigung und Vertrautheit mit der körperlichen Entwicklungsgeschichte der Thierwelt und des Menschen. Es war mir wie eine Ergänzung, auch die geistige Entwicklungsgeschichte der Menschheit, wie sie sich in deren aufsteigendem Culturgange ausspricht, in das Auge zu fassen. Ungesucht boten sich eine Menge Anknüpfungspunkte zwischen beiden Richtungen, abgesehen von der Methodik, die mir dabei sehr zu Statten kam. War es doch der Eizustand, von welchem in beiden Richtungen der Ausgangspunkt zu nehmen war, wie ich denn auch beide Richtungen noch jetzt verfolge.

Nicht unwichtig für das rechte Verständniss der urgeschichtlichen Zeiträume ist die Nothwendigkeit, von allen Hilfsmitteln der Gegenwart abstrahiren zu lernen, die Anfänge gewissermassen selbst mizuleben. Reisen bei gegenwärtigen Naturvölkern vermögen in dieser Hinsicht schon etwas zu leisten. Aber selbst inmitten der

Gaben der Gegenwart darf man es nicht verschmähen, nicht allein geistig sich in die Anfangsstufen einzuleben, sondern sie selbst körperlich, soweit es angeht, mitzumachen. Ich selbst verdanke solchen Versuchen Manches, was mir sonst verborgen geblieben wäre oder was ich nicht in diesem Masse schätzen gelernt hätte. Man kann diess sehr wohl, ohne ein Unrecht zu thun. Ueberhaupt irren Alle, welche den vorgeschichtlichen Menschen nicht müde werden für ein wildes Ungeheuer auszugeben. In Wirklichkeit zeigt er uns vielmehr von Anfang an alle diejenigen Ansätze, welche eine Bahn ermöglichten, die er in der That betreten und durchlaufen hat.

Eines Buches darf ich bei dieser Gelegenheit Erwähnung zu thun nicht unterlassen, das einen grossen Einfluss auf mich ausübte; es ist die „Völkerkunde“ von Oscar Peschel, dem zu früh Gestorbenen. Es befassen sich zwar nur wenige Abschnitte seines Buches mit vorgeschichtlichen Fragen. Was sie aber bringen ist in hohem Grade anregend und verfehlt seine Wirkung nicht. Der Haupttheil des Buches ist ferner ganz geeignet, diese Wirkung zu verstärken; denn es gibt für das eingehendere Verständniss der Urgeschichte keine bessere Grundlage, als das Studium der Völkerkunde, und auch umgekehrt.

In der Folge begann ich an unserer Universität ein Publicum über Urgeschichte zu lesen, d. h. freie Vorträge hierüber vor Studierenden verschiedener Facultäten zu halten. Diess trug nicht wenig dazu bei, sorgfältig in der Durchdenkung und Ordnung des gewaltigen Stoffes zu verfahren. Bald aber stellte sich das Bedürfniss heraus, diesen Stoff auch in einem Buche unterzubringen, welches meinen Zuhörern als Unterlage dienen könnte, um sich den Gesamteinhalt besser anzueignen und sicherer zu verstehen.

Denn es konnte mir nicht entgehen, dass bei allem zu Tage tretenden Interesse für den Gegenstand theils die Vorbereitung für die eigentliche Durchdringung des Gegebenen Manches zu wünschen übrig liess, und dass insbesondere genügende Zeit für das Nachdenken zu gewähren sei. Den Meisten war der Gegenstand nicht allein völlig neu, sondern auch fremdartiger Natur, und musste also dafür gesorgt werden, in dieser Beziehung Abhülfe zu schaffen und die bestehenden Uebelstände zu überwinden.

Die Anordnung des Stoffes entspricht ganz den gehaltenen Vorträgen und ist so getroffen, dass der erste Band die Realien und die sich unmittelbar daran knüpfenden Schlussfolgerungen enthält. Diese Anordnung stellte sich als die zweckmässigste heraus; auf der so gewonnenen Grundlage konnte dann leichter weiter gebaut werden. Das Studium der verschiedenen Hülfswissenschaften ist dabei

vorausgesetzt worden und wird in dieser Beziehung zunächst auf die Handbücher der Geologie, Anatomie und Zoologie verwiesen.

Der zweite Band enthält einen territorialen Ueberblick der vorgeschichtlichen Beobachtungen und die Entwicklungsgeschichte der Gesellschaft.

Damit ist streng ausgeschieden, was nicht zur Urgeschichte gehört, und die Grenze eingehalten, die ihr zukommt. Eines Uebergreifens in andere Gebiete bedarf es um so weniger, als ihr Stoff selbst als ein überreicher sich leicht zu erkennen gibt.

Ihr Reichthum ist so gross, dass es, obwohl sie sich über fernliegende Zeiträume verbreitet, dennoch keine Seite des menschlichen Daseins gibt, zu welcher sie nicht in die innigste Beziehung träte. Sie hat in dieser Hinsicht aufklärende Kraft und Nichts kommt ihr hierin gleich. Sie theilt diesen charakteristischen Zug mit allen entwicklungsgeschichtlichen Wissenschaften; denn auch sie ist Entwicklungsgeschichte. Wie der Körper des Menschen, der Thiere und der Pflanzen sowie deren Functionen nur Demjenigen verständlich sind, der die Entwicklungsgeschichte dieser Körper und ihrer Functionen kennt, Demjenigen aber ein völlig unverständliches und verschlossenes Gebiet bleiben, der diese Kenntniss versäumt, so ist es auch der Fall mit dem Dasein des Menschengeschlechtes. Wer dasselbe bloss als ein Gegebenes betrachtet, nicht aber als ein Gewordenes, und sein Werden ausser Betracht lässt, bringt sich um das Mittel, dasselbe zu verstehen. Doch hiervon werden alle folgenden Blätter genügend Zeugniß ablegen.

Wenn über die Bedeutung dieser Wissenschaft ein Zweifel nicht bestehen kann, ist es opportun, sie zu pflegen, sie zu verbreiten? Der Stolz des wissenschaftlich strebenden Menschen ist das Aufsuchen und Erkennen der Wahrheit. Die letztere ist auch der Leitstern, nach welchem sich das Menschengeschlecht zu richten hat. Mehr als bisher muss sich dasselbe der Wahrheit und dem Bestreben, sie kennen zu lernen, in die Arme werfen; hierin liegt auf die Dauer sein höchster Schutz. Keine Anstrengung ist zu gross, damit ihm die Wahrheit nicht entgehe, keine Arbeit zu mühevoll, damit es um die köstliche Frucht derselben nicht betrogen werde und sich selbst daran nicht irre.

Damit aber sofort erkennbar werde, auf wessen Seite die Urgeschichte ihrem ganzen Inhalt nach Stellung nehme, so ist gleich hier hervorzuheben, dass sie mit aller ihrer Kraft eintritt für die Hoheit des Staates. Denn der Staat ist, das leuchtet aus allen ihren Blättern hervor, der Erzeuger der Menschheit, jedes Einzelnen, jeder

Leistung des Einzelnen; er ist auch der Erzeuger der Kirche, ja der Religion. Er ist darum auch älter als diese. Vom Ursprung der Staatenbildung an bis zur Gegenwart tritt es immer greifbarer ans Tageslicht, die Politik ist das Schicksal.

Zwei gefährliche Feinde sind es vor Allem, welche zu unserer Zeit gegen die Würde und Grösse des Staates in die Schranken treten und ihr leichtfertiges Spiel mit ihm zu treiben suchen, aus dem Grunde, weil sie in ungeheurer Leichtgläubigkeit weder ihre eigene wirkliche Stellung, noch die des Staates begreifen. Man könnte selbst noch eine dritte Reihe von Feinden namhaft machen.

Gegen diese Feinde tritt die Urgeschichte, ebenso wie ihre Schwester, die Geschichte, in den Kampf, sie stumpft deren gezielte Waffen ab und lähmt sie im unnatürlichen Schwung. Und wenn sie die geistigen Waffen derselben bezwungen hat, hat sie das Hauptwerk bereits gethan; dann fallen die materiellen Waffen nach.

Die eine sich feindlich gegen den Staat, ihren Erzeuger, heranwühlende Heeressäule ist die sociale, die andere die kirchliche. Und wenn die dritte Heeressäule genannt werden soll, so sei sie genannt, es ist diejenige der unfruchtbaren Schwätzer, die ebenfalls sich wiederum nicht verstehen.

Täuschen wir uns nicht, sie alle machen mit dem Staate, theils bewusst theils nicht, nicht allein gefährliche, sondern tödtliche Experimente. Die staaterhaltenden Elemente aber sehen Alledem in weit aus überwiegender Mehrheit theils mit einem Unverständniss, theils mit einer Lethargie zu, die nicht ihres Gleichen hat.

In der That, man muss daran verzweifeln, dass die Alten erwachen oder erwachen wollen. An die Jüngeren also wird man sich zu wenden haben, wenn man dem Staate zu seinem unveräusserlichen Recht verhelfen will.

Dass die herangewachsene ältere Generation vom Staate so öde oder keine Ansichten hat, daran ist nicht zum geringsten Theil schuld der Staat selbst, der es versäumte, zur allein richtigen Zeit die geeignete Belehrung über den Staat und sein Wesen möglichst weit auszustreuen und zu verbreiten. In dieser Beziehung ist also eine schwere Anklage gegen den Staat zu erheben, und es gilt, das Versäumte soviel als möglich gut zu machen dadurch, dass der Unterricht über den Staat in den Lehrplan der Jugend aufgenommen werde. Es ist klar, dass schon die letzte Klasse der Volksschule dieses wichtige Gebiet zu pflegen haben wird, wofür ein geeigneter Leitfaden geschaffen werden muss. Man wende nicht ein, die Jugend sei hierfür nicht empfänglich; sie ist es weit mehr als für manche

Regeln der Grammatik, von welchen man so viel erhofft. Im Gegentheil, die Jugend horcht auf, wenn von solchen Dingen in einer Weise die Rede ist, die ihr gerecht wird.

Den gegenwärtigen grossen Besitzstand des Menschengeschlechtes vermag Niemand zu beurtheilen, als Derjenige, der die Ausgangspunkte, den Anfang der gesamten Entwicklungsbahn, sowie ihre Bedingungen und ihre Bedrohungen vor Augen hat und zu beurtheilen vermag. Wie Alles geworden ist und bestimmten Gesetzen seinen Ursprung verdankt, so kann auch Alles wieder zurücksinken und zusammenbrechen, wenn den Bedingungen nicht Gehör gegeben und Gehör verschafft wird. Die alten Culturvölker sind daran zu Grunde gegangen, dass sie jene Bedingungen nicht kannten und noch nicht kennen konnten. Nur wer diese Bedingungen zu erkennen sucht, sie erkennen wird, und mit diesen Mitteln gegen die Feinde des Staates kämpft, ist würdig, ein Glied des Staates zu sein.

1. Wesen und Aufgabe.

Unter Urgeschichte (Vorgeschichte) versteht man die Wissenschaft von dem Dasein und den Leistungen des Menschen innerhalb jener Zeiträume, welche sich von dem ersten Auftreten des Menschen auf Erden bis zum Beginn der geschichtlichen Zeit erstrecken. Sein erstes Auftreten selbst, die Untersuchung seines verborgenen Ursprungs bildet einen der Punkte, welche zu ihren Aufgaben gehören. Ohne jede Frage ist diese Aufgabe die wichtigste, nicht minder aber auch die schwierigste. Nicht zu jeder Zeit bewohnte der Mensch die Erde; ungemessene Zeiträume sind uns bekannt, in welchen jede Spur seines Daseins fehlt, in welchen er noch nicht vorhanden war. Da auf einmal zeigen sich Spuren, welche seine Erscheinung ankündigen.

Haben wir ein Recht nach seinem Ursprung zu fragen? Er liegt so fern und ist in solch tiefe Geheimnisse getaucht, mit so dichten Schleiern verhüllt, dass Niemand ohne ernste Scheu dieser Frage nahen kann. Niemals aber, zur Ehre des Menschen ist diess unumwunden zu bekennen, niemals hat er unterlassen, diese Frage zu stellen. In den Anfängen der geschichtlichen Zeit, in den ihr folgenden Jahrtausenden, ja in den vorangegangenen Jahrtausenden schon sehen wir den Sinn des Menschen zu dieser Frage sich wenden. Nicht an einem einzigen Ort, sondern an unzähligen Orten ist diese Frage auf der ganzen Erdoberfläche aufgeworfen worden. Sämmtliche religiösen Systeme, die höchsten wie die niedrigsten, haben sich das Recht zugeschrieben, diese Frage nicht allein aufzuwerfen, sondern auch zu lösen.

Die Geschichte scheint uns also eine Antwort zu geben auf den Zweifel, ob wir ein Recht haben, nach dem Ursprung des Menschen zu fragen: Zu allen Zeiten und auf allen Theilen der Erde hat man es gewagt, die Frage zu stellen, unbeantwortet zu lassen oder sehr bestimmte Antworten darauf zu geben. Was nun zu jeder Zeit und Allen erlaubt war, sollte die wissenschaftliche Untersuchung allein scheuen umgehen? Die Wissenschaft allein mit ihrer besseren Aus-

rüstung sollte es sich versagen, mit ihrem Lichte in das Dunkel zu leuchten und zu sehen, wie sich ihre Lösungsversuche zu den übrigen Lösungsversuchen verhalten? Sie hat sowohl sich das Recht nicht streitig machen zu lassen, als auch die Pflicht, ihrerseits die Frage in die Hand zu nehmen. Wo sollte diese Frage besser aufgehoben sein, als in dem Geist der Wissenschaft? Es gibt keinen sichereren Ort auf Erden. Sie bemächtigt sich eines Problems, stellt ihre Ergebnisse zusammen und unterbreitet sie der Prüfung Aller; sie stellt ihre Sätze auf, ohne zur Annahme zu zwingen; sie lässt als Frage offen, was zur Zeit unlösbar ist und vertraut der Zukunft; aber sie gibt nicht für eine Lösung aus, was keine enthält und schont am allerwenigsten das, was anspruchsvoll als Lösung ihr gegenübertritt, ohne eine solche zu sein; denn es ist folgeschwer, für eine Lösung zu halten, was keine ist. Sie muss schon aus dem Grunde die Frage in die Hand nehmen, um sich nicht täuschen zu lassen.¹

Aehnlich wie mit dieser Frage verhält es sich mit allen übrigen Gegenständen der Urgeschichte. Ueberall finden sich neben vielen Thatsachen viele Räthsel. Was die Natur so sehr mit Räthseln umstellt hat, ist es wohlgethan, nach Auflösung derselben zu streben? Die Geschichte, welche uns nicht sagt, ob die vielen Lösungsversuche mit Recht unternommen worden sind, könnte uns hierüber im Zweifel lassen; denn sie könnten mit Anmassung unternommen worden sein. Eine solche fehlt nun der Wissenschaft ganz und gar; aber sie will auch keine dulden, die minder im Recht wären und bestreitet deren Berechtigung. Hier zeigt uns nun die Natur selbst, wie wir vorzugehen haben. Sie, welche die Schleier gewoben, beginnt, sie zurückzuziehen. Sie, welche in Geheimnisse gehüllt, beginnt, sie zu enthüllen. Sie deckt auf, was sie verborgen gehalten, sie bringt ans Licht, was sie in tausendjähriger Nacht verbarg. Sie wusste, was sie that, als sie Geheimnisse austreute, sie weiss auch, was sie thut, indem sie sie enthüllt. Sie stellte uns, ohne dass wir suchten, plötzlich eine Masse von Dingen vor das überraschte Auge und fordert uns auf, dieselben zu betrachten. Wer möchte es wagen, sich ihrer Aufforderung zu entziehen? Wir vertrauten ihr in Zeiten der Finsterniss, wir haben ihr auch zu vertrauen, wenn sie für gut befunden hat, uns Einiges aus ihrem Schatze wahrnehmen zu lassen.

Man nannte die Urgeschichte auch schon Paläontologie des Menschen. Serres¹⁾ ist der Urheber dieser Bezeichnung, zu welcher

1) Serres, Note sur la paléontologie humaine. Comptes rendus Acad. Sc., T. XXXVII, p. 518, 1853.

er in Weiterführung der bereits vorhandenen Paläontologie der verschiedenen Abtheilungen der Thier- und Pflanzenwelt gelangte. Der Sinn, welchen er damit verband, deckt sich jedoch nur theilweise mit dem Sinn, welchen wir gegenwärtig damit verbinden. Er verstand darunter nur die Lehre von den alten menschlichen Rassen. Hamy übernimmt diese Bezeichnung, versteht jedoch unter Paläontologie des Menschen die Geschichte der menschlichen Rassen, deren Erzeugnisse oder körperlichen Reste in Erdschichten enthalten sind, welche der gegenwärtigen Periode vorangehen.

Diese Definition sucht nicht ohne Glück die Hauptwissenschaften zu befriedigen, auf welchen die Paläontologie des Menschen beruht: die Archäologie, welche die in dem Boden enthaltenen verschiedenartigen Arbeitserzeugnisse untersucht; die Anthropologie, welche vor Allem die menschlichen Reste studiert; und die Geologie, welche sich nach der Lagerung in den verschiedenen Erdschichten erkundigt.

Nichtsdestoweniger ist diese Definition eine allzu geologische. So sehr die Erdschichten in Frage kommen müssen, in welchen die verschiedenartigen Reste ruhen, so lassen wir von letzteren doch auch diejenigen nicht ausser Betrachtung, welche von einem Schichtenverhältniss ganz ausgeschlossen sind oder selbst der gegenwärtigen Erdperiode angehören. Nicht die Schicht, sondern der Umfang und die Art der Hinterlassenschaft gibt für uns den Eintheilungsgrund des massenhaften Stoffes. Die Altersfrage, die Aufeinanderfolge der verschiedenen Theile der gesammten Hinterlassenschaft, die zeitlichen Umstände also, deren Aufdeckung die Berücksichtigung der geologischen Schicht besonders im Auge hat, werden für uns der Gegenstand einer besonderen Betrachtung sein.

Besser deckt sich mit der unsrigen die Definition von G. de Mortillet. Er versteht unter Paläethnologie oder Prähistorie das Studium des Ursprungs und der Entwicklung der Menschheit vor den historischen Dokumenten. Sie ist ihm die Geschichte des Menschen vor den geschriebenen Dokumenten, figurentragenden Monumenten, vor den Traditionen und Legenden. Er zerlegt dieselbe in drei Theile, deren erster den tertiären, der zweite den quartären, der dritte den gegenwärtigen Menschen zu untersuchen hat. Im Grunde ist also auch seine Eintheilung eine geologische und aus vielen Gründen nur mühsam, theilweise gezwungen und künstlich durchführbare.

Auch Friedrich Ratzel räumt der Geologie einen allzu überwiegenden, ja den obersten Platz in der Vorgeschichte des Menschen

ein. Die Menschengeschichte geht in ihr, wie er sich ausdrückt, in die Erdgeschichte über, nimmt deren Methode an, lehnt sich auf deren Hilfsmittel und Schlüsse. „Als Naturwissenschaft gewinnt sie ihre Ergebnisse, als Geschichte verwerthet sie sie; einerseits ist sie ein Zweig der Geologie, andererseits ein Stück Geschichtsforschung.“ Die Paläontologie, von der hier nur die Rede sein kann, wird nur mit Unrecht als ein Zweig der Geologie betrachtet. Sie ist eine selbständige Wissenschaft, die Lehre von der vergangenen Pflanzen- und Thierwelt. Die Geologie steht zu ihr in dem Verhältniss einer unentbehrlichen Hilfswissenschaft.

Was uns die Geologie in der Wissenschaft der menschlichen Vorgeschichte zu leisten vermag, die auf die Schichtungsverhältnisse sich stützende Lösung der Zeitfrage, wird dereinst an Werth gewinnen. Für jetzt ist diess, wie Ratzel selbst zugesteht, noch wenig genug und lässt sich mit einigen Sätzen umspannen.

Gegenüber der Paläontologie der Thiere ist aber auch die Vorgeschichte des Menschen so eigenartig und so inhaltsvoll, dass sie mit allem Recht als besonderer Zweig der Wissenschaft bezeichnet werden muss, welche sich auf eine Reihe von Hilfswissenschaften stützt. Am nächsten verwandt ist ihr die Geschichtswissenschaft. Sie stellt nur deren Fortsetzung nach rückwärts bis zum Ursprung des Menschen dar. Was beide von einander trennt, ist das Mittel der Ueberlieferung. In der Geschichtswissenschaft besteht dieses Mittel in geschriebenen Urkunden der Vergangenheit, oder es sind selbsterlebte Thatfachen vom Geschichtsschreiber festgehalten. In der Vorgeschichte fehlt die schriftliche Ueberlieferung, aber das Geschehen hört hier nicht auf, die Thatfachen brechen nicht ab, es ist Alles vorhanden, aber es ist nicht in Schriftzeichen niedergelegt. An die Stelle der schriftlichen Ueberlieferung tritt vor Allem die Ueberlieferung von Realien. Diese Realien bestehen in der gesammten Hinterlassenschaft des vorgeschichtlichen Menschen. Sie setzen sich zusammen aus allen Resten und Spuren seiner Thätigkeit, aber auch aus den auf uns gekommenen Ueberresten seines eigenen Körpers. Man hat diese Realien in früherer Zeit nicht gekannt; sie ruhten vergessen oder unverstanden in oder auf der Erde. Man hat sie auch, so lange sie noch klein an Zahl und Umfang waren, vielfach unterschätzt. Ihre Zahl und ihr Umfang ist schon jetzt ins Riesige gewachsen und wird in der Folge noch weiter zunehmen. Ihre Sprache aber ist eine sehr vernehmliche geworden.

Damit sind jedoch die Quellen der Urgeschichte nicht erschöpft. Ausser jenen Realien kommen in Betracht die Reste der gleichzeitig

lebenden Thier- und Pflanzenwelt. Als ein aus vorgeschichtlicher Zeit auf uns gekommenes und weiter entwickeltes Erzeugniss des Menschen ist ferner auch die Sprache zu betrachten. So wird es klar, dass auch das vergleichende Studium der Sprachwurzeln und Sprachen Aufschlüsse aus ferner Zeit zu gewähren im Stande ist. Hierzu kommen aus demselben Grunde gewisse Vorstellungen, Sitten und Gebräuche, die aus ferner Zeit stammend sich bewahrt haben und ohne diesen Hintergrund nicht verstanden werden können. Sehr hoch anzuschlagen ist endlich die ununterbrochene Berücksichtigung der noch heute lebenden Naturvölker. Sie befinden sich auf einer Stufe, die von den Culturvölkern bereits durchlaufen ist, und gewähren uns dadurch vielfältige Anhaltspunkte für die Beurtheilung der vorgeschichtlichen Zeit der Culturvölker. Dabei ist die Annahme keineswegs gerechtfertigt, dass die Naturvölker der Gegenwart den Naturvölkern der Vergangenheit in allen Stücken entsprechen müssten. Schon das Bestehen körperlicher Unterschiede zwischen beiden Reihen gibt uns hier einen Fingerzeig. Nicht Alles, was wir bei den heutigen Naturvölkern wahrnehmen, darf auf die Naturvölker früherer Jahrtausende übertragen werden. Der Ablauf dieser Zeit hat auch auf die heutigen Naturvölker eingewirkt und sie nach verschiedenen Richtungen hin entwickelt, verzerrt, einseitig gemacht und erstarrt. Werden also heutige Naturvölker im Dienst der urgeschichtlichen Untersuchung der Culturvölker betrachtet, so muss diess immer mit grosser Vorsicht geschehen.

Dem Angegebenen zufolge hat die Urgeschichte eine obere und eine untere Grenze. Beide Grenzen sind festbestimmt und schliessen daher einen ebenfalls festbestimmten, in sich abgeschlossenen Inhalt ein. Anders ist es mit der Geschichte, die an dem einen uns zugekehrten Ende, einem nie ruhenden Vegetationspunkte vergleichbar, immer fortwächst und neuen Stoff ansetzt. Zukunft wandelt sich für sie in Gegenwart, Gegenwart in Vergangenheit um. Für die Urgeschichte gibt es bloss stille stehende Vergangenheit. Ihre obere, von uns abgewendete Grenze lassen wir hier einstweilen auf sich beruhen; wir wissen, sie sei gekennzeichnet durch das erste Auftreten des Menschen. Ihre untere, uns zugekehrte Grenze, die durch den Beginn der geschichtlichen Zeit gekennzeichnet ist, müssen wir dagegen sogleich in das Auge fassen. Ueber sie belehren uns geschichtliche Untersuchungen. Die Grenzscheide zwischen urgeschichtlicher Zeit und geschichtlicher Zeit möglichst genau zu kennen, ist nach verschiedenen Richtungen hin von grosser Wichtigkeit. Wir stehen mit ihrer Kenntniss nicht mehr in unbestimmten, schwanken-

den Regionen, sondern auf festem, bereits bekanntem Boden. Was jenseits dieser Grenzscheide liegt, ist unser Gebiet; was dieseits gelegen ist, gehört der Geschichte an. Anfänglich sind begreiflicherweise die schriftlichen Aufzeichnungen überaus spärlich; vorhanden gewesene sind selbst verloren gegangen. Die Grenze zwischen beiden Reichen ist also nicht als eine scharfe Linie aufzufassen. Sie stellt vielmehr einen breiten Gürtel dar, welcher für Beide ein gemeinschaftliches Forschungsgebiet bedeutet.

Untere Grenzscheide.

Die Chronologie oder die Lehre von der Zeitrechnung, von Goethe mit Recht eine der schwierigsten Wissenschaften genannt, gibt uns sehr bedeutungsvolle, wenn auch noch etwas flüssige Zahlen an die Hand, welche uns die gesuchte Grenzscheide kennen lehren.

Das übliche Jahr der Gründung Roms, 754 v. Chr., liegt schon in der vorgeschichtlichen Zeit der Römer, insofern aus der sogenannten Königszeit und den ersten Jahrhunderten der Republik keine Denkmäler oder Urkunden vorliegen.

Die Olympiadenrechnung der Griechen beginnt mit dem Jahre 776 v. Chr. Doch verhält es sich hiermit ähnlich wie mit der römischen Zeitrechnung. Immerhin weist die reiche griechische Epigraphik einzelne Beispiele auf, die dem 6. Jahrhundert v. Chr. angehören. Nach Hekataeus von Milet ist das 9. und 10. vorchristliche Jahrhundert die Zeit, wo die geschlechtliche Vereinigung der Götter mit den Menschen aufhörte. Der trojanische Krieg führt uns ins 11. und 12. Jahrhundert zurück; dieses ist die bisher angenommene Zeitstellung des Ereignisses, welche mit den Ergebnissen der neueren Schliemann'schen Forschungen in überraschendem Einklang steht. Weiter zurück umspinnt der Mythos in dichten Geflechten die griechische Geschichte, Fabel und Wahrheit lassen sich nicht mehr sicher unterscheiden.

Die arischen Traditionen führen schon in weitere Fernen. Man entnimmt den arischen Schriftstücken die Kunde, dass die Hindu im 16. oder 18. Jahrhundert am Flusse Kabul angelangt sein müssen. Diese Stämme bildeten aber nur einen Bruchtheil jener grossartigen Wanderung, die nach den Mittheilungen aus dem Zend-Avesta bis zum Bolor sich ausdehnte. Damit befinden wir uns 2000—2500 Jahre vor Christi Geburt.

Was die jüdische Geschichte betrifft, so gehört der Tempelbau etwa dem Jahre 1000 v. Chr. an, ein Zeitpunkt, der durch die

in Dibbon aufgefundenen Inschrift des Moabiterkönigs Mescha aus demselben Jahrhundert nicht unerheblich bestätigt wird. Höher hinauf, bis zum Exodus, Joseph und Abraham gibt es wohl eine Geschichte, aber ohne die sichere Grundlage der Chronologie. Doch pflegt man die Zeit des Abraham auf 2296 Jahre v. Chr. zu setzen. Die Sündfluth zur Zeit Noah's fällt nach der gewöhnlichen Berechnung auf das Jahr 3308.

Der assyrische Babylonierkönig Nabonassar regierte um das Jahr 747 v. Chr. Die Entzifferung der Keilinschrift hat kürzlich noch mehrere Zahlenwerthe geliefert, die in höhere Jahrhunderte hinaufführen, wie sich denn eine geschichtliche Reihe bis ins 22. Jahrhundert v. Chr. herstellen lässt.

Die eigentliche Geschichte von Babylonien beginnt hiernach zwischen 2500 und 2000 v. Chr. Die Zeit der Sage (babylonische Schöpfungssage, die zehn vorsündfluthlichen Könige des Berosus) erstreckt sich bis über das Jahr 3000 v. Chr. hinaus. Ihr folgt die Zeit der Fluth. Eine Episode der sogenannten Dubarlegenden existirte mindestens um 2000 v. Chr. In der mythischen Zeit nach der Fluth erscheint Babylonien in mehrere kleine Reiche zersplittert. Von Babylonien aus wurde Assyrien gegründet.

Nach dem Chou-King würde in China die Regierung von Hoang-Ti auf das Jahr 2698, die Regierung von Yao auf das Jahr 2357 fallen. Das stimmt bis etwa um ein Jahrhundert mit Abrahams Einzug und mit dem Beginn der babylonischen Geschichte. Da aber in China der Holzbau üblich war und sich keine dauerhaften steinernen Denkmäler aufweisen lassen, so besitzt dieses Volk, trotz seiner uralten Geschichte, doch kein streng historisches Anfangszeitalter.

Alle genannten Völker übertrifft Aegypten an nachweisbarem Alterthum; in keinem anderen Lande ist eine solche Menge steinerne Zeugen für die Geschichte vorhanden. Auch fehlt die astronomische und chronologische Grundlage nicht. Doch ist es bis jetzt nicht gelungen, besonders die 1460jährige Sothisperiode mit bestimmten Regierungen zuverlässig zu verbinden. Die Kenntniss des Kalenders, welcher die richtige Länge des Jahres zu ungefähr $365\frac{1}{4}$ Tagen bestimmt, war in Aegypten mindestens schon seit der VI. Dynastie (2800 v. Chr.) vorhanden. Nach Lepsius und Bunsen regierte die V. Dynastie um 4000 v. Chr., und Manetho(th)'s Tafeln führen gar bis zum Jahr 5004 v. Chr. zurück.

Wie jung nimmt sich neben diesen zum Theil ungeheuren Zahlen die Zeitgrenze aus, in welcher die nordalpinischen Völker Europas in das Gebiet der Geschichte einrücken. Hier überschreiten die

Zahlen kaum die Zeit um Christi Geburt oder folgen derselben theilweise sogar beträchtlich nach. Ein gewaltigeres Beispiel für den Einfluss der Bodengestaltung auf das Schicksal der Völker lässt sich kaum denken. Alpen, Wüsten, Meere legen sich zwischen die Völker wie Scheidewände und verhindern die gegenseitige Berührung entweder vollständig oder erschweren und verzögern dieselbe. Der Culturgang eines Volkes wird nicht allein durch seine Eigenart bestimmt, sondern auch durch eine Menge äusserer Einflüsse. Auch Alpen, Wüsten, Meere gehören zu denselben und wir bemerken mit Staunen, wie gross ihr Einfluss sei. Die Art ihrer Arbeit aber ist verneinend, sie erzeugen Verhinderung, Erschwerung und Verzögerung. Wann ein Volk eingeladen und in Anspruch genommen wird, einzutreten in den Umschwung fortschreitender Cultur, hängt in erster Linie von seiner geographischen Lage ab. Ist die Erschwerung zu gross, die Verzögerung eine allzu lang dauernde, so wird diess für ein Volk nicht gleichgültig sein, selbst für den Fall der endlich eingetretenen Berührung. Die Völker bedürfen einander, wie die einzelnen Menschen, völlige Abschliessung ist Erstarrung. Jugendverbindungen sind andere, von anderem Einfluss, von anderem Inhalt, als solche des vorgerückten Alters. Im Allgemeinen ergibt sich aus einer Betrachtung der Tabelle der Grenzscheide also auf den ersten Blick, der Uebergang der verschiedenen Völker der Erde in die geschichtliche Zeit sei nicht durch eine isochrone Linie bestimmt, vielmehr durch eine vielfach gebrochene Linie bezeichnet. Viele Naturvölker sind noch jetzt nur insofern in die geschichtliche Zeit eingetreten, als sie von fortgeschrittenen Völkern beobachtet und ihre Geschichte von diesen aufgezeichnet wird. Für sie selbst sinkt jene Linie unter den Nullpunkt.

Das ist es jedoch nicht allein, was eine Betrachtung jener wichtigen Grenzscheide uns zeigt. Wenn wir bedenken, welcher Umstand die Grenzscheide bestimme, so bietet sich uns auch noch Gelegenheit zu anderweitigen Erwägungen, die unser Auge für die späteren Untersuchungen vorzubereiten geeignet sind.

Bezeichnend für den Uebergang der genannten Völker in die geschichtliche Zeit ist schon die Thatsache, dass wir sie sämmtlich als Völker, als grosse, in geordneten Verbänden lebende Ansammlungen von Menschen diesen Uebergang bewerkstelligen sehen. Wir haben nicht bloss denkende Wesen vor uns, sondern wir treffen sie auch bereits im Besitz einer Sprache und in der Erfindung der Schrift begriffen. Sie haben bereits Staaten gebildet, Religionen entwickelt, Werkzeuge und Geräthe der verschiedensten Art her-

gestellt, Wohnungen erbaut, Städte gegründet, Grabdenkmäler aufgerichtet. Alles das sind Leistungen so hervorragender Art, dass man berechtigt ist zu sagen, die wichtigsten Grundlagen seien damit bereits geschaffen worden. Eine so hohe Stufe aber, auf welcher die Völker standen und stehen mussten, um in die geschichtliche Zeit eintreten zu können, wird nicht in einer kurzen Spanne Zeit erreicht. Lange Zeiten, dürfen wir vermuthen, waren erforderlich, um die Völker jener Stufe allmählich entgegenzuführen. Nicht als einen kurzen Zeitraum dürfen wir also die urgeschichtliche Zeit betrachten; um so mehr Zeit war erforderlich zur Erreichung ihrer damaligen Ausbildungsstufe, als der Fortschritt, wenn wir die geschichtliche Zeit befragen, sich um so mehr verlangsamte, in je frühere Zeit wir eintreten. Eine je grössere Ausdehnung der vorgeschichtliche Zeitraum in unseren Gedanken sich darum erobert, um so mehr scheint sich der geschichtliche Zeitraum zu verkürzen. Was uns früher so ferne lag, als verschwimme es bereits in dem Ocean der Zeiten, die Anfänge der geschichtlichen Zeit, die Geschichte der Römer und Griechen oder eines anderen Volkes, sie rücken uns so nahe, als wären sie halbe Gegenwart; sie werden uns so vertraut, als fänden die Vorgänge der damaligen Zeit greifbar in unserer unmittelbaren Nähe statt. Welcher der beiden Zeiträume wohl der längere sei, werden wir so zu fragen veranlasst. Und wenn wir uns vorläufig auch damit bescheiden, zu vermuthen, der vorgeschichtliche Zeitraum müsse nothwendig eine beträchtliche Ausdehnung besitzen, und wenn uns schon eine geringe Ueberlegung zeigt, was Alles in demselben geschehen sei, muss uns diess nicht bestimmen, hohe Erwartungen von dieser Wissenschaft zu hegen? Der Zeit nach über ein so fernes Gebiet sich verbreitend, steht sie uns ihrem Inhalte nach mit tausend Zügen nahe; denn sie erzählt uns die Jugendgeschichte des Menschengeschlechtes. Geschichte und Urgeschichte sind einander nicht fremd, sie sind zwei Hälften eines Ganzen; keine von ihnen hat Ursache, sich überhebend die andere zu erniedrigen; beide haben sich vielmehr einander zu ergänzen. Wer glauben wollte, es kenne den Menschen, dem die geschichtliche Zeit geläufig ist, würde sich irren; er würde von seiner Bahn nur den halben Weg betrachtet haben.

Ein Blick auf die Grenzscheide zwischen Urgeschichte und Geschichte zeigt uns aber nicht allein den Eintritt der Völker in die geschichtliche Zeit als gebrochene Linie, er lässt uns nicht allein die vorgeschichtliche Zeit als einen langen, inhaltvollen Zeitraum anerkennen, sondern er nöthigt uns auch noch zu einer anderen Gedankenreihe.

60 bis 70 Jahrhunderte trennen uns nach dem Obigen von der frühesten geschichtlichen Zeit. Rechnen wir nach Menschenleben von 25 Jahren, so erhalten wir 240 bis 280 Generationen von der ältesten geschichtlichen Zeit bis zur Gegenwart. Diess ist überraschend wenig und wie kurz und eng eingeschlossen erscheint dabei gleichzeitig die Lebensbahn des einzelnen Menschen! Es gibt Thiere und besonders Pflanzen, welche die Lebensdauer des Menschen weit übertreffen. Eine einzige Adansonie der Capverdischen Inseln vermag nahezu so lange zu dauern, als die ganze geschichtliche Zeit des Menschen. Warum ist das Leben des Menschen so kurz? Was ist der Zweck und Sinn seiner kurzen Dauer?

Die Frage ist für unsere Aufgabe von ganz einschneidender Bedeutung. Denn Menschenleben sind gewissermassen der Stoff, aus welchem die Zeiträume der Urgeschichte und Geschichte sich aufbauen. Lassen sich Gründe erdenken oder auffinden, welche uns einen Einblick in diese Verhältnisse gewähren können?

Noch niemals hat man sich ernster und mit besseren Mitteln dieser Frage zugewendet, als gegenwärtig. Es ist klar, dass man bei einem so schwierigen Problem sich nicht auf den Menschen beschränken darf. Man muss vielmehr die einfachsten Gelegenheiten wahrnehmen, welche sich uns bieten können und von diesen aus zu den verwickelteren vorschreiten. Wer sich hier scheuen wollte, einen scheinbaren Umweg zu machen, würde nicht zum Ziele gelangen. Von den Pflanzen aus ist der Weg zum Ziele betreten worden und auch wir haben von hier aus zu beginnen.

Es ist allgemein bekannt, dass die Extreme, zwischen welchen die Lebenslänge der Pflanzen schwankt, sehr weit voneinander entfernt liegen. Auf der einen Seite sehen wir solche, welche innerhalb weniger Stunden oder Tage ihr Leben beginnen und beschliessen, während bei anderen die Lebenslänge nach Jahrhunderten, ja wie bereits bemerkt wurde, nach Jahrtausenden zählt. Viele einzellige Algen theilen sich bald nach ihrer Entstehung in zwei neue Individuen, in welche das mütterliche Individuum übergeht. Man kann hier kaum von Individuen sprechen, da sie sich ja theilen und fortgesetzt theilen. Unter den Bäumen dagegen ist die Zahl derer nicht gering, deren Leben kein Mensch von Anfang bis zu Ende verfolgen kann. Nicht nur bei einem Blick auf das gesammte Pflanzenreich finden wir die Lebenslängen der einzelnen Pflanzen sehr verschieden, sondern auch bei einer Prüfung der einzelnen höheren oder niederen Abtheilungen. Wenn auch die Glieder einzelner Familien ein im Allgemeinen gleich hohes Alter erreichen, die eine

Familie aus langlebigen Bäumen, die andere aus kurzlebigen Kräutern besteht, so gibt es doch auch solche Familien (z. B. die der Compositen), innerhalb welcher ganz nahe verwandte Gattungen in ihren Arten das verschiedenste Lebensalter erreichen. Die Arten einer Gattung stehen sich in ihren Lebenslängen meist nahe, aber auch hier gibt es Fälle genug, in welchen die einen Arten einjährige Kräuter, die anderen vieljährige Stauden oder Sträucher sind. Endlich ist auch noch bei den Individuen einer und derselben Species oft ein Unterschied in der Lebenslänge nachzuweisen.

Worauf beruht diess Alles? Wie F. Hildebrand¹⁾ ausführte, hat eine Pflanze zwei Phasen zu durchlaufen, die eine der Vegetation, die andere der Fortpflanzung, beide abhängig von der Ernährung. Im einfachsten Fall werden diese Phasen von ein und derselben Zelle, welche die ganze Pflanze darstellt, durchlaufen. Diese wächst, sammelt Kräfte und theilt sich in zwei neue Individuen. Die Substanz der Mutterpflanze geht in dieselben über.

Anders und doch in wesentlichen Zügen ähnlich spielt sich das Leben bei denjenigen Pflanzen ab, welche einen complicirten Zellenbau besitzen, bei den vielzelligen Pflanzen. Auch bei ihnen dient die ganze Ernährung zu dem Zwecke, sie fortpflanzungsfähig zu machen, nachdem sie, wie hinzugefügt werden muss, ihre eigene Existenz zur Erscheinung gebracht haben. Dieses Endziel wird in sehr verschiedener Zeit und Weise erreicht. Wenn es erreicht ist, tritt in vielen, aber nicht in allen Fällen das Lebensende des Gewächses ein.

Die einen Pflanzen laufen von ihrer Entstehung an in ununterbrochenem Wachsthum dem Ziel der Fortpflanzung entgegen, sammeln Kräfte, schreiten zur Fortpflanzung und gehen nun, durch dieselbe vollständig erschöpft, zu Grunde.

Andere erlangen nicht in kurzem Lauf die Fortpflanzungsreife, sondern sie bedürfen zu diesem Ziel einer längeren Zeit der Kräftigung. Diese Kräftigung erreichen sie entweder in ununterbrochenem Lauf oder, was häufiger ist, sie wachsen eine Zeit lang, gehen darauf in einen Ruhestand über und treten wieder in eine Periode der Kräftigung ein. Ist endlich die Fruchtsreife erreicht und die Fortpflanzung eingetreten, so sterben auch sie ab, indem sie durch dieselbe erschöpft werden.

Eine dritte Gruppe erreicht ihre Fortpflanzungsfähigkeit in kür-

1) Friedrich Hildebrand, die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen u. s. w. Engler's botanische Jahrbücher, Bd. II, 1882.

zerem oder längerem Laufe. Ist sie zu diesem Ziel gelangt, so verbraucht sie nicht alle Kraft zur einmaligen Bildung von Nachkommen. Ein Theil der Nahrung wird für die Nachkommen, ein anderer aber für die Bildung von Dauerorganen verwendet. In Folge dessen kann die Pflanze nach der Fruchtbildung weiter bestehen und wiederholt zu dieser schreiten.

Diese Verschiedenheiten lassen sich zurückführen auf eine Anpassung an äussere Verhältnisse (Klima, Boden, Umgebung), die durch Variabilität der Pflanzen ermöglicht wird. Auch die Cultur hat einen Einfluss auf die Lebensdauer der Pflanzen. Es kann die Absicht durchgeführt werden, eine Pflanze bald zum Blühen und Reifen der Früchte gelangen zu lassen; es verkürzt sich dadurch ihr Leben, indem man sie ihre Bahn rasch durchlaufen lässt. Aber es ist auch möglich, diese Bahn zu verlangsamen. Es geschieht diess durch Verzögerung oder Verhinderung der Fruchtbildung.

Die Pflanze hat hiernach die Aufgabe, einmal ihr eigenes Dasein zur Darstellung zu bringen, sodann aber, Nachkommen zu erzeugen. Auf die Erzielung von Nachkommenschaft, auf die Erhaltung der Art also, sehen wir die Natur hierbei einen solchen Nachdruck legen, dass dadurch der Anschein entstehen kann, es sei das die einzige Absicht. Einzellige Pflanzen erhalten die Art dadurch, dass sie sich theilen, indem die Substanz der Mutterpflanze in den Theilstücken aufgeht, sich in dieselben zerlegt. Man kann diess auch so ausdrücken, dass man sagt, diese Wesen seien unsterblich. Die vielzelligen Pflanzen unterscheiden sich in dieser Beziehung dadurch, dass nur ein Theil von ihnen die Möglichkeit derselben Unsterblichkeit besitzt, ein anderer Theil aber zu Grunde geht. Dieses Absterben der Mutterpflanze tritt so sehr in den Vordergrund der Erscheinung, dass der gleichlaufende zweite Vorgang der Fortdauer dagegen meist weniger beachtet oder falsch verstanden wird. Man muss aber in Wirklichkeit an einer solchen Pflanze einen Personaltheil und einen Germinaltheil unterscheiden. Jener stirbt ab, sei es früher oder später, unmittelbar oder mittelbar im Gefolge der ein- oder mehrmaligen Fortpflanzung an Erschöpfung, oder später aus anderen inneren Ursachen. Der Germinaltheil aber bleibt am Leben und dient zur Fortpflanzung der Art, sei es mit oder ohne Befruchtung, in dieser oder jener Form.

Treten wir mit diesen Erfahrungen zur Thierwelt über, so haben wir nunmehr leichteres Spiel.

Voranzustellen ist der Satz, dass auch hier der Tod entweder fehlt (bei den Unicellulaten), oder ebenfalls nur ein partieller, den

Personaltheil treffender ist, niemals ein totaler, soweit es die Möglichkeit betrifft (bei den Multicellulaten). Der Germinaltheil ist der die Art erhaltende. Selbst Multicellulaten können sich theilen und durch diese Vermehrungsweise für Erhaltung der Art beitragen. Die Frage kann hier wie bei den Pflanzen also nur die sein, aus welchen Gründen ein partieller Tod eintritt, der Untergang des Personaltheils erfolgt. Ein Thier hat die Aufgabe, einmal sich selbst darzustellen und sodann der Erhaltung der Art zu dienen. Wie bei den Pflanzen knüpft häufig der Untergang des Personaltheils an die Fortpflanzung an, indem letztere von Erschöpfung oder Zerstörung desselben gefolgt wird. In anderen Fällen endet das Leben des Personaltheils nicht mit der Fortpflanzung, er dauert aus, eine mehrmalige oder vielmalige Fortpflanzung wird dadurch ermöglicht und der Erhaltung der Art damit Vorschub geleistet. Schliesslich aber ereilt auch ihn das Ende. Aber warum muss der Personaltheil in den Tod gehen, sei es im Gefolge der Fortpflanzung, sei es aus inneren Gründen? Könnte er nicht ebenfalls am Leben bleiben und niemals sterben?

Letztere Frage bildet noch jetzt den Gegenstand von Untersuchungen. Auf der einen Seite wird der Tod als die frühere oder spätere Folge der Fortpflanzung betrachtet, wie es bei vielen Pflanzen und Thieren die Regel bildet¹⁾; auf der andern Seite wird der Tod als eine Anpassungserscheinung betrachtet; eine unbegrenzte Dauer des Individuums würde dieser Auffassung zufolge ein ganz unzweckmässiger Luxus sein.²⁾ Hingegen würde sich eine dritte Aufstellung vertheidigen lassen, welche den Tod (des Personaltheils) als eine im Wesen des Lebens begründete Nothwendigkeit betrachtet. Aus inneren Gründen also würde der Tod des Personaltheils erfolgen. Wir sehen ihn nämlich immer gebunden an starke Differenzirung der Gewebe, während dem dauernden Germinaltheil gerade diese Differenzirung abgeht. Letzterer bleibt auf primitiver Stufe und vertritt die Dauer; ersterer geht starke Umwandlungen ein und vertritt den Untergang. Liegt es nicht nahe, hierin ursächliche Momente zu erblicken? Die starke Umwandlung des Personaltheils ist auch Ursache seines Untergangs, der selbst gleichsam wie eine weitere Umwandlung erscheint.

Von hier aus entfällt aber auch ein Licht auf die vielverschlungenen Aufgaben der menschlichen Lebensdauer sowie auf ihre Be-

1) A. Götte, Ueber den Ursprung des Todes, Hamburg und Leipzig 1893.

2) A. Weismann, Ueber die Dauer des Lebens, Jena 1882.

grenzung. Auch der Untergang des menschlichen Leibes ist nur ein partieller, indem das Leben des Einzelnen sich in seinen Nachkommen fortsetzt. Die normale Lebensdauer des Menschen ist so bemessen, dass sie hinreicht, das Mass seiner Aufgaben mit kluger Benützung der Zeit und Umstände, bei einigermaßen günstiger Lage der Verhältnisse, erfüllen zu lassen.

Einer unserer tüchtigsten Biologen spricht sich über den tieferen Sinn des Todes und der Erweckung neuer Geschlechter, indem er in diesen die Träger einer besseren Zukunft erblickt, folgendermassen aus: „Die grosse, schon in alter Zeit erkannte Lehre der Zeugung, dass wir unser Leben in unseren Kindern fortsetzen, ist merkwürdigerweise in keine Religionslehre aufgenommen worden. Dies mag sich daraus erklären, dass diese Lehre im einzelnen Fall eine gewisse Härte bergen kann. Ebenso wenig wie die Religionen, wenn sie weitere Stufen eines seelischen Lebens verheissen, damit bis zu einem logisch befriedigenden Abschluss kommen, ist die Naturwissenschaft im Stande, einen solchen Abschluss aufzuweisen. Daher soll der Arzt gewiss nicht dem mächtigen Drange der Menschen entgegentreten, sich bei Unvermeidlichem als unter der Fügung eines höheren Willens stehend zu denken, denn er vermag dafür keinen Ersatz zu geben. Wohl aber soll er wissen, dass die Naturwissenschaft in dem Gesetz, dass wir in unseren Kindern fortleben, uns zugleich den Weg zu steigender Vervollkommnung anweist. Genau dasselbe Verhalten zur Erreichung dieses Fortschritts fordern Naturwissenschaft wie Lehren der Moral, aber erstere eröffnet eine legitime Aussicht mehr als letztere. Gemeinsamer Erfolg für beide Lehren ist die Befriedigung durch Pflichterfüllung und Hebung des gegenwärtigen Wohlergehens der Umgebung, aber die Naturwissenschaft verspricht noch eine Zunahme der Macht, der Einsicht und des Wohlergehens kommender Generationen in der Art, wie es schon jetzt die Civilisation für Mensch und Thier mit sich gebracht hat.“¹⁾

Das Darwinische Princip der zunehmenden Vervollkommnung, der Auswahl und Erhaltung des Besseren findet in der That eine glänzende Bestätigung in dem aufsteigenden Culturgange des Menschengeschlechtes. Das Alternde vergeht, um dem neuen, besser ausgerüsteten, leistungsfähigeren Leben Platz zu machen. Nichts ist geeigneter, die Seele zu erfüllen mit der Ahnung und Erkenntniss der von dem Einzelnen zu leistenden Pflichten.

1) v. Hensen, Physiologie der Zeugung, Leipzig, Vogel. 1881. S. 3.

Aus dieser Betrachtung der für uns so wichtigen Grenzscheide zwischen geschichtlicher und urgeschichtlicher Zeit erhellt am besten die nahe Zusammengehörigkeit der Urgeschichte und Geschichte, welche gesondert nur Bruchstücke bilden, zur Herstellung eines Ganzen aber zusammengehören und in Beziehung aufeinander durchgearbeitet werden müssen. Beide zusammen gleichen einem mächtigen Strom, der in dem Hochgebirge entsprungen einen Theil seines Laufes innerhalb desselben fortsetzt, bis er endlich die Ebene betritt.

Die Urgeschichte gleicht auch den Wurzeln eines Baumes, die sich weit ausgebreitet in der Erde verbergen, den Stamm festhalten und ihm Nahrung zuführen. Stamm und Krone gleichen der geschichtlichen Zeit.

Man kann die Urgeschichte ferner vergleichen der wilden Rose, aus der durch fortgesetzte Pflege die Gartenrose sich entwickelt hat. Letztere entspricht der Geschichte. Wer wollte aber über der einen die andere vergessen?

Man kann die Urgeschichte auch vergleichen mit einer vom Mondlicht beleuchteten Landschaft. Wir erkennen zunächst die Hauptmassen, Licht und Schatten treten wirkungsvoll hervor. Gewöhnt sich erst das Auge an diese Beleuchtung, so gewinnt die Schärfe des Sehens und allmählich tritt in sichere Wahrnehmbarkeit, was vorher verborgen war.

Die Urgeschichte gleicht endlich auch dem mächtigen Unterbau eines Gebäudes, dessen hochragender oberirdischer Theil starker Fundamente bedarf. In den unterirdischen Kammern und Gewölben ruhen Gold- und Silberbarren und glänzende Edelsteine.

2. Entwicklung der urgeschichtlichen Forschung.

Die Urgeschichte ist eine neue Wissenschaft. Noch vor wenigen Jahrzehnten wusste man nichts von einer solchen. Ihr Entwicklungsgang ist ein so überraschender, dass sich demselben nichts anderes vergleichen lässt und man mit gutem Grunde behaupten kann, Entdeckung ihres Gebietes und Schaffung dieser Wissenschaft fallen zusammen.

Um diess möglich zu machen, vereinigten sich mehrere günstige Umstände. Vor Allem hatte die Archäologie in gediegenster Weise den Boden vorbereitet. Ihrem schönen Gegenstande treuergebene Männer hatten in geräuschloser Arbeit ein Material angehäuft, das für die rasche Verwerthung und richtige Beurtheilung eines Theiles der vorgeschichtlichen Funde von ausserordentlichem Werthe war. Gewisse Abschnitte der Urgeschichte waren den Archäologen sogar ganz bekannte Dinge; urgeschichtliche Funde mancherlei Art enthielten ihre Sammlungen. Erklärlich genug, dass, als die Zeit gekommen war, die gewonnenen Vorräthe und Erfahrungen ohne irgend einen Zeitaufwand für die Urgeschichte nutzbar gemacht werden konnten.

Hierzu kam, dass die Gedanken über den Ursprung des Menschen, die, wie wir gesehen haben, zu keiner Zeit aufgegeben worden waren, neuerdings in anderer Gestalt sich zu regen begannen und Geist und Gemüth der Menschen in tiefgreifender Weise allgemein beschäftigten. Das alte Gebäude von der Constanz der Arten war erschüttert worden und drohte zusammenzubrechen. Anfangs galt die Neuerung bloss der Thierwelt und Pflanzenwelt; aber von selbst richteten sich aller Augen auf den Menschen. Wenn sich nachweisen lassen sollte, dass die Thiere und Pflanzen durch allmähliche Umwandlung aus niederen Formen hervorgegangen sind, schien der Gedanke am Menschen keinen Halt machen zu dürfen, sondern ihn dem gleichen Gesetz unterworfen betrachten zu müssen. Es lag eine Theorie vor, welche die Möglichkeit gewährte, sich den Ursprung des Menschen anders zu erklären, als man geglaubt hatte; ein natür-

licher Vorgang konnte zur Erklärung seiner Entstehung herangezogen werden. Ob widerwillig oder nicht, man hatte Ursache, sich die neue Theorie genauer zu betrachten.

Es waren von dänischen Forschern die Muschelhaufen ihres Vaterlandes in eingehender Weise untersucht worden. Man hatte sie früher für angeschwemmte Strandbänke gehalten. Es ergab sich aber bei der Durchforschung ihres Inhaltes, dass sie nicht allein in besonderer Weise aus Muschelschalen zusammengesetzt seien, sondern auch seltsam geformte Werkzeuge aus Stein, Knochen von Thieren des festen Landes und der See, die zum Theil künstlich gespalten waren, Reste ehemaliger Feuer, russgeschwärzte Herdsteine u. s. w. enthielten. Die Muscheln selbst, deren Schalen hier in ausgedehnten Hügeln vorlagen, hatten offenbar Menschen zur Nahrung gedient, die in unbekannter Zeit, jenseits der geschichtlichen Erfahrung, hier gelebt haben mussten.

In Frankreich hatte ein Forscher, seinen eigenen Gedanken folgend, in diluvialen Kiesen des Sommethals bei Abbeville, mitten unter Resten ausgestorbener Thiere und in bedeutender Tiefe, eigenthümliche Gebilde aus Stein gefunden, die er als Erzeugnisse menschlicher Arbeit in Anspruch nehmen musste. Er dachte an den vor-sündfluthlichen Menschen. Aller Verneinung zum Trotz, die in verschiedener Form ihn eines Besseren zu belehren suchte, behielt er seine Ansicht und suchte nach neuen Fundstücken, die in der That nicht ausblieben. Neue Versuche, seine Entdeckungen in Missachtung zu bringen, scheiterten an seinen Gegenbestrebungen. Englische Forscher mussten ihm zu Hülfe kommen, endlich siegte seine Sache.

In der Schweiz war zur Winterszeit 1853—54 der Wasserstand der Seen so tief gesunken, wie es vordem kaum einmal der Fall gewesen. Die Ufer des Züricher Sees waren weit zurückgetreten und der Seegrund lag in weiten Strecken frei. Da stiess man beim Nachgraben auf Hirschgeweihe und zahlreiche Pfähle, auf alterthümliche Geräthschaften und Werkzeuge mannichfaltiger Art. Hier mussten, so fand man bald, fremdartige Wohnungen eines alten unbekannten Volkes gestanden haben.

Es lässt sich leicht ermessen, wie sehr diese verschiedenen Funde dazu angethan waren, die Aufmerksamkeit in nahen und fernen Ländern zu erregen. Man erinnerte sich sofort einer Menge anderer, bisher isolirt gestandener, seit mehr oder weniger langer Zeit bekannter Thatsachen. Diese schlossen sich nunmehr rasch zu einem eindrucksvollen Ganzen zusammen, und die Fundamente der Urgeschichte waren gelegt.

Mit einem Eifer, der sich nur durch das Bewusstsein erklären lässt, dass es sich um den Menschen selbst handle, wurden die Forschungen, die nunmehr zu einem gemeinsamen Ziele zusammenstrebten, weiter geführt. Man wusste jetzt, jene Zeit, von der die Blätter der Geschichte nichts mehr melden können, sei nicht, wie man bisher geglaubt hatte, ohne jede Spur für unsere Erfahrungen verloren. Es waren Spuren von ihr da, dieselben stammten von den Geschlechtern, die damals lebten; Werke ihrer Hand, Reste ihrer selbst erstreckten sich bis auf die Gegenwart. Man wusste jetzt auch, wo diese Hinterlassenschaft zu suchen war. Mehr jedoch als Wissensdurst leitete alle diese Unternehmungen. Von dem Jugendantlitz der Menschheit hatte man bisher keine Kunde gehabt. Eingeengt und erstarrt haftete der Blick an dem Menschen der Gegenwart. Da plötzlich schien die Möglichkeit sich zu bieten, das lange vorenthaltene und schliesslich vergessene Bild wiederzugewinnen. Darf man sich wundern, wenn hier auch die Sehnsucht ins Spiel kam und der vorwurfsvolle Wunsch, das lange Versäumte nachzuholen und das Entbehrte zu besitzen? Zu dem bisherigen Besitz war ein anderer gekommen, der jenen sofort um den Betrag mehrerer Jahrtausende vermehrte. Ein solcher Zuwachs bedeutet schon etwas und eine Erweiterung des Horizontes über eine gleiche Zeitstrecke nicht weniger. Doch nicht bloss Zahlen waren der Gewinn, sondern lebendiger Inhalt, an dem man sich erbauen und stärken konnte, es war der Inhalt des Jugendalters des Menschengeschlechtes. Niemals zuvor hat eine Zeit ein so grosses Geschenk erhalten und die Zukunft wird das Jahrhundert besonders betonen, dem dieser Gewinn beschieden war.

Doch es ist am Platze, theils mehr in das Einzelne zu gehen, theils aber auch von mehreren Urtheilen und Funden Kenntniss zu nehmen, die bezüglich einzelner Gegenstände der Urgeschichte in älterer oder jüngerer Vergangenheit gemacht worden sind. So hat uns die Geschichte insbesondere eine Reihe von Urtheilen über urgeschichtliche Werkzeuge und Waffen aufbewahrt und Funde von solchen aufgezeichnet. Auch die Aufeinanderfolge sogenannter urgeschichtlicher Zeitalter ist ein Gegenstand, der mehrfach die Gedanken Einzelner beschäftigt hat. Man darf jedoch diese Urtheile als nichts anderes auffassen, als was sie sind: zutreffende, aner kennenswerthe Deutungen einzelner Gegenstände, die dem urgeschichtlichen Gebiet angehören, die ohne Kenntniss eines Ganzen gemacht wurden; oder richtige Ahnungen, die nicht bewiesen werden konnten.

So sagte schon Lucrez in seinem Lehrgedicht *De rerum*

natura: „Die alten Waffen waren die Hände, Nägel und Zähne, Steine und Baumäste; dann erst wurde das mächtige Eisen und Erz entdeckt, früher aber gebrauchte man das Erz als das Eisen.“

Mercati¹⁾, im 16. Jahrhundert lebend, urtheilt in seiner *Metallothea Vaticana* (Opus posthumum, Romae 1717, auctoritate et munificentia Clementis XI., P. M., e tenebris in lucem eductum etc.) bezüglich der im Volke sogenannten Blitzsteine ganz richtig, indem er sagt: „Es ist unmöglich zu behaupten, dass, wenn man nach einem Gewitter diese Steine findet, dieselben nicht schon vorher dagewesen sind. Diese Steine sind irdischen Ursprungs und der Mensch hat sie früher gebraucht. Es gab eine Zeit, in welcher keine Metalle waren. Ein Kieselstein, ein Holzstück, späterhin Knochenstücke und bearbeitete Kiesel waren die ersten menschlichen Werkzeuge. Ihre Kähne, ihre Wohnungen, Alles bearbeiteten sie mit geschärften Steinen, Eisen kannten sie noch nicht.“

Im Uebrigen glaubt Mercati, dass diese Werkzeuge von jenen Menschen herrühren, welche zwischen Adam und dem biblischen Tubalkain, dem Erfinder der Metalle, gelebt haben.

Jussieu²⁾ zog in einer Abhandlung vom Jahre 1723 treffend einen Vergleich zwischen den Steinwerkzeugen der amerikanischen Urbevölkerung und denjenigen, die in unseren Gegenden gefunden werden. Er bemerkt, dass die mit so vieler Geduld von den Amerikanern hergestellten und aus Mangel an eisernen angewendeten Werkzeuge, womit sie die Pfeile bewehren und Holz spalten, den unsrigen ähnlich seien und schloss daraus, dass unser Continent im Alterthum von Wilden bewohnt worden sei, welchen die gleichen Bedürfnisse bei dem Mangel an Eisen die gleiche Industrie auferlegt haben.

So sagt auch Goguet (1758): Es gab eine Zeit, in welcher der Mensch der Metalle noch entbehrte. „Toute l'antiquité s'accorde à dire, qu'il a été un temps où le monde était privé de l'usage des métaux“ (L'origine des lois, des arts et des sciences, Vol. I, liv. II). Ferner „L'usage du cuivre a précédé celui du fer.“ Die Aufeinanderfolge dieser drei Zeitalter, die durch den Stein, die Bronze und das Eisen gekennzeichnet sind, verlegt Goguet auf die Zeit nach der Sündfluth.

Buffon spricht sich über die Steinwerkzeuge in seinen *Époques*

1) S. de Rossi, 1867: Rapporto sugli studi e sulle scoperte paleoethnologiche nel bacino della campagna romana.

2) De Jussieu, de l'origine et de l'usage des pierres de foudre. (Mém. Acad. Sc. 1723 p. 6.)

de la nature (1778) folgendermassen aus: Die ersten Menschen haben damit begonnen, dass sie aus diesen harten Feuersteinen Aexte gemacht haben, welche, obwohl sie für aus den Wolken gefallene Steine gehalten werden, nichts anderes sind, als die ältesten Kunstproducte der Urmenschen.

Boucher de Perthes hatte schon im Jahre 1836 in seinem Buche „De la création, essai sur l'origine et la progression des êtres“ sich dahin ausgesprochen, dass man früh oder spät im Diluvium Spuren von der Thätigkeit vorstündfluthlicher Menschen finden werde. Obwohl dieser unermüdliche Forscher in gewisser Beziehung mit vorgefasster Meinung an seine Untersuchungen ging und sein Urtheil über die gemachten Funde dadurch einigermassen beeinflusst wurde, so schuldet die Wissenschaft seinen Beobachtungen dennoch hohen Dank; er hatte mehr gefunden, als er selbst es angenommen hatte. Das Diluvium ist, um diess gleich hier zu erwähnen, keine Ueberschwemmung von kurzer Dauer, wie es sich Boucher de Perthes vorstellte. Die diluviale Erde ist ein Niederschlag von sehr langsamer Bildung, die sich nicht nach Tagen, sondern nach Jahrhunderten bemisst. Es sind Flussalluvionen von geologischem Alter, sonst aber von unseren Flussanschwemmungen nicht unterschieden. Wir haben in ihnen die Ergebnisse eines von dem jetzigen verschiedenen Klima's und verschiedener hydrographischer Verhältnisse vor uns. Um Missverständnisse zu vermeiden, nannten die Geologen das Diluvium die Quartärzeit.

Boucher de Perthes (geboren zu Rethel 1788) hatte schon in jungen Jahren die Richtung eingeschlagen, welche ihn später so bedeutende Erfolge erzielen liess. Er befand sich seiner eigenen Erzählung¹⁾ gemäss 1805 zu Marseille bei dem Schwager von Cuvier und untersuchte die in der Umgegend gelegene Rolandsgrötte. Seine erste Sorge war, hier die Knochen zu suchen, über die er so oft Cuvier hatte sprechen hören. Liegt hier nicht der Einfluss von Cuvier klar zu Tage? Doch es erwuchs der bezüglichlichen später zu erwähnenden Auffassung von Cuvier in ihm ein Gegner. Er fand einzelne Bruchstücke, wusste indessen nicht, ob sie „fossil“ wären. Später (1810) besuchte er eine andere Grötte, die Grötte von Palo im Kirchenstaate. Von menschlichen Gebeinen, die hier gefunden worden waren, fand sich nichts mehr vor, dagegen sammelte er mehrere Steine, die ihm bearbeitet zu sein schienen. Der Schauplatz seiner späteren Thätigkeit waren vorzugsweise die Diluvial-

¹⁾ Boucher de Perthes, De l'homme antédiluvien et de ses oeuvres. Paris 1860.

bildungen (Sand- und Kiesgerölle) des Sommethals bei Amiens und Abbeville, welche Gegend durch ihn berühmt geworden ist. „Hier in diesen Ablagerungen“, lauteten seine Worte, „die wir den Archiven vergleichen können, müssen wir den Ursprung der alten Traditionen suchen, und da die Münzen und Inschriften hier fehlen, müssen wir uns an die plumpen Knochen halten, denn diese, so unvollständig sie auch sein mögen, legen nicht weniger und eben so sicher Zeugniß ab für das Dasein der Menschen, als ein ganzer Louvre.“ Im Jahre 1838 war es ihm gelungen, in den genannten Ablagerungen, mitten unter fossilen Elephanten- und Nashorngebeinen, zahlreiche aus Feuerstein gefertigte Werkzeuge (die Klingen von Aexten und Messern u. s. w.) aufzufinden, die er in der Folge mit anderen Funden beschrieb. 1847 erschien der erste Band seiner *Antiquités celtiques et antédiluviennes* unter dem Titel *De l'industrie primitive ou des arts à leur origine*.

Hierher stammt das geflügelte Wort: „Pourquoi ne voit-on de vos haches qu'à Abbeville et à Amiens?“ denn man hatte ihm vorgeworfen, warum solche Aexte bloss in Abbeville und Amiens gefunden würden.

Die Ansicht, dass die Steinäxte des Sommethals gar nicht von Menschenhand bearbeitet, sondern reine Naturproducte seien, war in Wirklichkeit schon längst widerlegt gewesen insofern, als frühere Beobachter ähnliche Gebilde ebenfalls richtig beurtheilt hatten. Allein diess war Niemandem bekannt. Schon die Zahl der im Sommethal gefundenen Werkzeuge gab zu denken; so waren in Menchecourt deren 100, zu Moulin-Quignon 150—200 allmählich gesammelt worden. Englischen Geologen gebührt das Verdienst, dass sie sich zuerst veranlasst fanden, in dem Thal der Somme zu erscheinen und an Ort und Stelle selbst Untersuchungen anzustellen. Unter diesen haben sich Falconer, Prestwich, Evans und Ramsay besonders verdient gemacht. So erklärte Ramsay gleich anfangs: „Seit länger als 20 Jahren haben ich und Andere meiner Beschäftigung tagtäglich Steine, von Natur und Kunst gebildet, in Händen gehabt. Die Steinäxte von Amiens und Abbeville aber sind für mich ebenso offenbare Erzeugnisse menschlicher Thätigkeit, als die Messer von Sheffield“. Einige der Beile, welche von gelbem Kies umgeben waren, hatten ganz dessen ockergelbe Färbung angenommen, was allerdings, wie Prestwich bemerkt, zu beweisen scheint, dass sie ebenso lange an ihrem Fundorte geruht, als jene Kiesmassen. Durch die Berichte seiner Landsleute wurde endlich auch der Geologe Sir Charles Lyell bewogen, den Weg nach dem Sommethal einzu-

schlagen. Auch an ihm, dem bisherigen hartnäckigen Gegner des neu aufdämmernden Gedankens von dem vorweltlichen Menschen, vollzog sich die Bekehrung. Auf der Versammlung der brittischen Naturforscher in der schottischen Universitätsstadt Aberdeen (1853) gab er seinen Ansichten zuerst offenen Ausdruck. Diese Erklärung verfehlte nicht, dem neuen Gedanken ein besonderes Gewicht zu geben. Auch die französischen Geologen bequerten sich jetzt, dem Gegenstande grössere Aufmerksamkeit zu schenken und seitdem hat sich in Frankreich ein vollständiger Umschwung der Auffassungen vollzogen, indem die den urgeschichtlichen Forschungen daselbst gewidmete Theilnahme von keinem anderen Lande mehr übertroffen wird.

Aus der erwähnten Schrift von Boucher de Perthes, „*De l'homme antédiluvien et de ses oeuvres*“ sei nachfolgende bemerkenswerthe Stelle hier mitgetheilt:

„Je révélais un fait: il en découlait des conséquences neuves peut-être, mais ces conséquences je ne les avais pas faites. La vérité n'est l'oeuvre de personne; elle a été créée avant nous, elle est aussi vieille que le monde; souvent cherchée, mais plus souvent repoussée, on la trouve, mais on ne l'invente pas. Parfois aussi nous la cherchons mal, car ce n'est pas seulement dans les livres qu'elle réside: elle est partout, dans l'eau, dans l'air, sur la terre; nous ne pouvons pas faire un pas sans la rencontrer, et quand nous ne l'apercevons pas, c'est que nous fermons les yeux ou que nous détournons la tête. Oui, ce sont nos préjugés ou notre ignorance qui nous empêchent de la sentir, de la toucher. Si nous ne la voyons pas aujourd'hui, nous la verrons demain, car, quelque effort que l'on fasse pour l'éviter, elle apparaît quand son heure est venue: heureux alors celui qui se trouve là pour l'accueillir et dire aux passants: la voilà.“

Von älteren Höhlenuntersuchungen in Frankreich sind besonders hervorzuheben diejenigen von Tournal und de Christol. Der Erstere hatte im Jahre 1826 in der Höhle von Bize bei Narbonne Knochen von Rennthieren und Auerochsen, die von menschlicher Hand bearbeitet waren, neben den Schalen von essbaren Muscheln aufgefunden, welche von den Höhlenbewohnern dorthin gebracht worden waren. 1829 entdeckte de Christol in den Höhlen von Pondols bei Nîmes und Souvignargues (Département Hérault) menschliche Gebeine gemischt mit fossilen Thierknochen — vom Höhlenbären, der Höhlenhyäne, dem Rhinoceros. Zugleich fanden sich Trümmer irdener Gefässe. Beide Forscher trugen kein Bedenken, den menschlichen Resten, da sie unter gleichen Bedingungen auftraten, auch dasselbe geologische Alter zuzuschreiben, d. h. zu erklären, dass

der Mensch mit jenen ausgestorbenen Thieren gleichzeitig gelebt habe.

Von grossem Einfluss auf die anfänglich widerstrebende Aufnahme urgeschichtlicher Untersuchungen in Frankreich waren die Zweifel, welche George Cuvier schon früher gegen die Beweiskraft ähnlicher Funde ausgesprochen hatte. Cuvier, der Begründer der Paläontologie, der Lehre von den grossen Erdrevolutionen zugethan, verwarf die ihm vorgelegten Beweisstücke und Beweisführungen. Es war diess um so leichter möglich, als die ersten Beobachtungen nicht mit derjenigen Umsicht angestellt worden waren, welche in der Folge, nachdem die Aufmerksamkeit die Fehlerquellen kennen gelernt hatte, zur Anwendung gelangte.

Uebrigens wollte Cuvier nicht die Möglichkeit bestreiten, sondern nur die angeblich bereits geschehene Leistung des Beweises. Denn er spricht sich 1825 in folgender Weise aus: „Aber ich will daraus nicht schliessen, dass der Mensch durchaus nicht vor der letzten grossen Erdrevolution existirte. Er konnte einige wenig ausgedehnte Gegenden bewohnen, von welchen aus er die Erde nach jenen schrecklichen Ereignissen wieder bevölkerte; vielleicht auch sind die Orte, wo er sich aufhielt, vollständig versunken und seine Knochen in der Tiefe der Meere begraben mit Ausnahme der kleinen Zahl von Individuen, welche sein Geschlecht fortpflanzten“ ¹⁾.

Der Widerstand von Cuvier machte Jahrzehnte hindurch seine Nachwirkungen fühlbar. Sie traten nicht allein bei den ersten Veröffentlichungen von Boucher de Perthes hervor, sondern nicht minder in der kühlen Aufnahme, welche der anthropologische Theil der Forschungen von Schmerling ²⁾ erfuhr. Die Untersuchungen dieses Zoologen erstreckten sich auf zahlreiche Höhlen Belgiens, doch wurden nicht in allen fossile (d. i. der vorhergehenden Erd-epoche angehörige) Knochen gefunden. Einige jedoch waren so reich daran, dass sie den berühmtesten Knochenhöhlen in Deutschland in nichts nachstanden. Von besondrem Werthe für die Ergebnisse der Untersuchung war der Umstand, dass viele dieser Höhlen selbst den nächsten Anwohnern ganz unbekannt waren und von Schmerling also erst entdeckt wurden. Die Zugänge zu mehreren derselben waren äusserst schwierig und oft musste ein Seil zu Hülfe genommen werden, um diese zu erzwingen. In dunklen Höh-

1) G. Cuvier, Discours sur la révolution de la surface du Globe.

2) Schmerling, Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège, 1833–40.

len wurden die Arbeiter bei Fackelschein überwacht, damit kein Umstand der Beobachtung entgehen, kein Fund verloren gehen solle. Die Anordnung der unter starken, marmorharten Stalagmitenschichten in Erdmassen eingebetteten Knochen deutete darauf hin, dass dieselben mit den Erdmassen durch enge Spalten eingeschwemmt worden sind. Die höchste Sorgfalt verwendete Schmerling auf die menschlichen Reste, die er vorzugsweise in den Höhlen von Engis und Engihoul entdeckte. Nichts wurde vernachlässigt in Bezug auf die Umstände, unter welchen er diese Gebeine auffand. Sie waren umgeben von solchen ausgestorbener Thiere, sowie von Stein- und Knochenwerkzeugen. Der hieraus gezogene Schluss, dass der Mensch ein Zeitgenosse der Thiere gewesen sei, deren Gebeine mit den seinigen hierher gelangt waren, stiess indessen überall auf Zweifel.

In England hatte man im Anfang des vorigen Jahrhunderts gegenüber dem Orte Black Mary eine Steinwaffe nebst einem Elephantenzahn aufgefunden. Es ist ein grosses, schwarzes Stück Feuerstein, welches die Gestalt einer Speerspitze hat. In einem aus dem Jahre 1715 stammenden Briefe ist die Waffe abgebildet und wird im Britischen Museum aufbewahrt.

In dem Museum, welches der Society of Antiquaries gehört, werden mehrere Steinwerkzeuge aufbewahrt, welche in einer Kiesgrube bei Hoxne in Suffolk 1800 gefunden worden waren.

William Buckland wirkte insbesondere durch sein Werk „*Reliquiae diluvianae* (1822 u. 1824)“ günstig auf die Höhlenuntersuchungen ein. Auch die damals bekannten deutschen Höhlen kannte er aus eigener Anschauung und lieferte Beschreibungen von denselben.

In seinen *Reliquiae diluvianae*, die auf Veranlassung des Bischofs von Durham geschrieben wurden, führt Buckland sechs verschiedene Fälle an, in welchen menschliche Gebeine unter ähnlichen Verhältnissen wie fossile Thierknochen und theilweise mit diesen zusammen gefunden worden sind. Die betreffenden Lagerstätten waren Höhlen und Spalten auf den Britischen Inseln. Er theilte indessen die Ansicht von Cuvier, dass diese menschlichen Reste erst der Zeit nach der Sündfluth angehören. Wichtiger als dieses Urtheil war die ausführliche und eingehende Schilderung und Zusammenstellung der seinem Urtheil zu Grunde liegenden Beobachtungen. Theils dadurch, theils durch den energischen Hinweis auf die Höhlen und die darin aufgespeicherten Reste einer früheren, untergegangenen Schöpfung hatte er die Aufmerksamkeit gewaltig

erregt und es konnte nicht fehlen, dass früher oder später systematische Höhlenuntersuchungen seinem Vorgang folgen würden.

In den älteren urgeschichtlichen Untersuchungen auf dänischem Boden tritt als eine wichtige Ursache des an dieselben alsbald sich knüpfenden Erfolges das Planmässige der Unternehmungen hervor, zu welchen eine ganze Reihe von Männern sich verbanden, die durch ihre Fachwissenschaften besonders dazu geeignet waren. Archäologie und Geschichte, Botanik und Zoologie, Geologie und Paläontologie waren diejenigen Wissenschaften, deren Vertreter einen Bund geschlossen hatten, die über die geschriebenen Ueberlieferungen hinausgehende Geschichte ihres Landes zu erforschen. In den marinen Anschwemmungen, in den Seen, im Grund der Torfmoore, inmitten der mächtigen Anhäufungen von Muschelschalen, sowie in den Grabstätten des Alterthums waren die Orte gefunden, welche über die Reste der ältesten Einwohner des Landes und die Spuren ihrer Industrie Kenntniss geben sollten. So gelang es, über die ehemaligen Bewohner selbst und ihre Sitten, ihre religiösen Vorstellungen und ihre Industrie, ihre Wohnungen und ihren Handel eine grosse Zahl wichtiger Erfahrungen zu sammeln.

Was sich von selbst zu verstehen scheint, aber zu beweisen war, sprach Thomsen¹⁾, der Direktor der ethnographischen und archäologischen Museen in Kopenhagen als Erfahrungssatz aus: „Je weiter man in die Vergangenheit hinaufsteigt, um so mehr vereinfacht sich die menschliche Industrie.“ Als weiteres wissenschaftliches Ergebniss entwickelte Thomsen die in dem Entwicklungsgang seines Landes sich aussprechende Theorie von drei vorgeschichtlichen Zeitaltern, deren erstes durch den Gebrauch des Steins, das zweite durch denjenigen der Bronze, das dritte durch den des Eisens gekennzeichnet werde. Die Wirkung dieser Theorie auf den Verlauf der folgenden Untersuchungen und auf die ganze Gestalt der Urgeschichte war eine äusserst grosse. Doch hat man allmählich begonnen, von einer allzu rasch vorgenommenen Verallgemeinerung des für ein bestimmtes Gebiet Nachgewiesenen auf alle Länder zurückzutreten. Es wird sich an späterer Stelle Gelegenheit finden, diese Verhältnisse genauer in das Auge zu fassen.

Von Muschelhaufen wurden nicht weniger als fünfzig sorgfältig durchforscht, zu welchem Zwecke der berühmte Verfasser der Abhandlung „über den Generationswechsel“, J. Steenstrup, der Veteran der dänischen Geologie, G. Forchhammer, und der be-

1) Thomsen, Leitfaden zur nordischen Alterthumskunde. Deutsche Ausgabe, 1837.

kannte Archäologe J. Worsaae sich vereinigten, viele tausend Fundstücke aufgesammelt, verzeichnet und an das Kopenhagener Museum abgeliefert. Dann ward das Gesammtergebniss in sechs Berichten niedergelegt und diese der Kopenhagener Universität übergeben¹⁾.

Den dänischen Untersuchungen stehen diejenigen über die Pfahlbauten der Schweiz²⁾ an Gedicgenheit und Reichhaltigkeit ebenbürtig zur Seite. Die dänische Theorie der drei Zeitalter fand zunächst in der Schweiz grossen Anklang und wirkte mitbestimmend auf die Beurtheilung der überaus zahlreichen Fundgegenstände und des sich in ihnen aussprechenden Culturgangs. Muschelhaufen und Pfahlbauten werden an späterer Stelle uns noch zu beschäftigen haben.

Auch die ältere deutsche Forschung steht nicht zurück an Untersuchungen urgeschichtlicher Art. Das Studium der Landesalterthümer ist keineswegs neu und von kurzer Dauer. So lassen sich, wie Lindenschmit hervorgehoben hat, Grabhügeluntersuchungen mit Sicherheit bis auf das Jahr 1690 zurückführen. Holsteinische und süddeutsche Gelehrte lieferten Beschreibungen über solche. In Programmen und Zeitschriften aus den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts sind ausführliche und zahlreiche Berichte über Ausgrabungen in Franken, Hessen und Westphalen enthalten.

Schon im Jahre 1714 stellte J. Oesterling in seiner Schrift: *De urnis sepulchralibus et armis lapideis veterum Chattorum* (Murburgi 1714) nicht allein ethnographische Vergleichen an, sondern beurtheilte auch die Steingeräthe zutreffend, wie schon der Titel der Schrift bekundet. Bezeichnend ist folgende auf Steinwaffen bezügliche Stelle: „Si tamen quisquam sit, qui neget haec armorum vicem praestasse Germanis, adeat ille Louisianos aliosque populos

1) Untersögelser i geologisk-antiquarisk Retning af G. Forchhammer, J. Steenstrup og J. Worsaae. Einen Auszug gab Morlot in d. *Mémoires de la Soc. Vaudoise*, T. VI, 1860.

2) Von älteren Schriften sind insbesondere zu nennen: Ferdinand Keller, *Pfahlbauten*. Mittheilungen der antiquarischen Ges. in Zürich, 1854—66. Die Pflanzen der Pfahlbauten. — Troyon, *Sur les habitations lacustres*. — E. Désor, *die Pfahlbauten des Neuenburger Sees*. — Jahn u. Uhlmann, *die Pfahlbaualterthümer von Moosseedorf*, Bern 1857. — Morlot, *Leçon d'ouverture d'un cours sur la haute Antiquité fait à l'Académie de Lausanne* 1860. — L. Rütimyer, *Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz*. Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz.

Americae septemtrionalis inexcultos, qui in hunc usque diem lapidibus acutis pro cultris et armis utuntur etc.“

In den im Jahre 1729 erschienenen Commentarien De rebus Franciae orientalis wurde von Eckhart bei seiner ersten Veröffentlichung des Hildebrandliedes gerade durch seine Kenntniss der altgermanischen Steinwaffen zu der falschen Uebersetzung des Wortes Staimborda in *Secures lapideae* verleitet. Er beruft sich dabei auf zahlreiche Grabhügelfunde im Lüneburgischen und in Holstein, sowie auf die Schrift von Nünning (*De urnis mimigardicis in Westphalia*) und dessen Sammlung westphälischer Steinwaffen, von welchen er 17 Abbildungen gibt.

Doch nicht allein die Archäologie, ein mit einer gewissen Vorliebe gepflegtes Feld gelehrter Forschung, ist frühzeitig betheiligte an der Lösung vorgeschichtlicher Fragen, sondern auch Anatomen und Zoologen nahmen diejenigen Fragen auf, die ihr Gebiet betrafen, und Theologen stehen selbst in vorderster Reihe. Es ist diess durchaus erklärlich; denn die babylonische Schöpfungssage drängte sie unaufhaltsam auf dieses Gebiet hin. Esper, ein evangelischer Pfarrer, fand im Jahre 1774 in der wegen ihres Knochenreichtums berühmten Gailenreutherhöhle in Franken menschliche Gebeine gemischt mit den Knochenresten des Höhlenbären und -Löwen und anderer ausgestorbener grosser Säugethiere.

Der Anatom Blumenbach hatte sich im Jahre 1791, als die Frage über die Möglichkeit versteinelter Gebeine von Menschen unter dem Druck der damaligen Anschauungen grosses Aufsehen erregte und vielfach erörtert wurde, in sehr vorurtheilsloser Weise dahin ausgesprochen, dass kein Grund denkbar sei, warum nicht in den oberen Schichten unsrer Erde ebenso gut fossile Menschenknochen wie fossile Knochen von Elephanten, Nashörnern u. s. w. gefunden werden sollten. Ganz richtig sagt er weiter, dass Niemand erwarten werde, unter den Ammoniten, Belemniten, Trilobiten u. s. w. fossile menschliche Gebeine zu finden, aus einer Zeit also, welche nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit der heute lebenden Thierwelt zeigt.

Rosenmüller hatte seit 1796 wiederholt auf die Wichtigkeit solcher Funde hingewiesen, welche das Zusammenvorkommen von Knochen ausgestorbener Thiere mit menschlichen Resten unwiderleglich darthaten. Er bestritt, dass eine grosse Fluth jene fremdartigen Thiere von fernher in die Höhlen herein geschwemmt habe und stellte die Behauptung dagegen, dass jene Thiere in früherer Zeit bei uns gelebt haben müssten. Auch Esper hatte geschlossen, dass die von ihm gefundenen Waffen und Werkzeuge, sowie

die Menschen, die sie angefertigt, bereits vor der Bildung der Schichten, in welchen man sie gefunden, dagewesen seien. So ist denn die Vermuthung oder die Behauptung, dass der Mensch mit ausgestorbenen Thieren gleichzeitig gelebt habe, keineswegs neu.

Die seit der Zusammenfassung getrennt arbeitender Wissenschaftszweige zu einem gemeinsamen Ziel erzeugte neuere Literatur ist eine höchst beträchtliche in allen Culturländern. Nicht allein sind durch das Zusammenströmen von Fundgegenständen der verschiedensten Art zahlreiche Museen entstanden, die zur Aufbewahrung der gewonnenen Schätze dienen, sondern es haben sich auch zahlreiche Gesellschaften gebildet, welche sich die Pflege der Anthropologie im Allgemeinen, der Urgeschichte im Besondern, sowie die Concentrirung der darauf gerichteten Bestrebungen zur Aufgabe machten.

In unserem Lande verfolgt dieses Ziel mit regem Eifer die „deutsche Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte“ und erfreut sich, wie die zahlreichen Localvereine zeigen, einer stetig wachsenden Theilnahme der Bevölkerung.

3. Das Werkzeug.

I. Die vormetallische Stufe.

In dem gewaltigen Stoff, dessen Betrachtung uns obliegt, ist kein Theil besser geeignet, an den Anfang gestellt zu werden, als das Werkzeug. Das Werkzeug eröffnet den Reigen zweckmässig schon der grösseren Einfachheit wegen, die ihm gegenüber anderen Gegenständen des urgeschichtlichen Gebietes zukommt. Die Gebilde der menschlichen Hand sind leichter zu beurtheilen, als der Mensch selbst, als sein Ursprung, sein Alter, seine Ausbreitung über die Erde, als die Thiergesellschaft, die ihn zu den verschiedenen Zeiten seines Daseins wechselnd umgeben hat, als viele andere Dinge. Wir werden darum nicht mit letzteren beginnen.

Das Werkzeug gehört zu den einfachsten Gebilden, welche die menschliche Hand und der sie führende menschliche Geist hervorgebracht hat; viele andere konnten erst mittelst des Werkzeugs hergestellt werden. Und doch, welche Fülle von Fragen knüpft sich allein an das Werkzeug! Auch darf man keineswegs glauben, weil dieser Gegenstand einfacher sei als andere, sei er deswegen schon ein in seinem ganzen Umfang sehr leicht zu überschauender. Diess ist nicht der Fall; es gibt im Gegentheil eine Anzahl Fragen, die sich auf das Werkzeug beziehen, an deren Lösung der Scharfsinn der Forscher noch unausgesetzt arbeitet.

Die Herstellung von Werkzeugen gehört zu den ersten Versuchen einer Thätigkeit, durch welche der Mensch sich als solcher kennzeichnet. Man hat darum den Menschen auch ein werkzeugbildendes Wesen genannt, damit andeutend, er unterscheide sich durch diese Thätigkeit von den übrigen Geschöpfen. Mit der Herstellung von Werkzeugen macht der Mensch den ersten Versuch, die Kräfte der Natur sich unterthan zu machen und beherrschen zu lernen; den ersten Versuch, die Fesseln zu sprengen, welche ihn nöthigen wollten, sich an dem Vorliegenden, an dem Bestehenden, an dem freiwillig Gewährten und Fertigen genügen zu lassen. Wie

die erste Herstellung von Werkzeugen den Menschen einführt in den Kreis einer ungeheuren Thätigkeit, so folgen wir diesem Beispiel, indem wir uns an die Betrachtung des Werkzeugs halten.

Die Bedeutung der Form ist für die Beurtheilung anorganischer und organischer Naturkörper ausserordentlich gross. Sie bildet den äusseren Ausdruck einer inneren Structur und Organisation, sie erscheint als äussere Begrenzung eines Wachstums. So verhält es sich bei den Krystallen, bei den Pflanzen und Thieren. Fast noch mehr springt die Bedeutung der Form in die Augen bei von Menschenhand hergestellten Werken plastischer Kunst. Sie tritt hier so sehr in den Vordergrund, dass ein grosser Künstler und Kunstkenner, die Kunstwerke der Griechen bewundernd, ausrufen konnte: „Die Form ist Alles!“ Da über die Wahrheit dieses Urtheils der Hauptsache nach ein Zweifel nicht bestehen kann und die Form als ein wichtiges Moment in dem Dasein aller Naturkörper sich geltend macht, so könnten wir versucht sein, auch für unseren Gegenstand die Form der Werkzeuge voranzustellen gegenüber dem Stoff. In der That ist die Formbeurtheilung auch hier von höchster Wichtigkeit. Ohne das Recht der Form im mindesten damit schmälern zu wollen, ihr Alles während, was ihr zukommt, ist es dennoch nicht sie, welche hier vorangehen darf. Nicht die Form überrascht uns am meisten, wenn wir die frühesten menschlichen Werkzeuge kennen lernen, sondern der Stoff. Wir sehen zu unserer Verwunderung die Kenntniss des Metalls fehlen, und statt dessen sehen wir den Stein. Diess ist anfänglich fast unfassbar. Wäre die Form eines Metallwerkzeugs noch so primitiv, wir würden nicht erstaunen, sondern diess ganz in der Ordnung finden. Dass es aber eine Zeit gab, in welcher das Metall nicht bewältigt werden konnte, ist eine sehr eindrucksvolle Thatsache. In der Gegenwart des Steins liegt das Fremdartige der Erscheinung; sie ist das Kennzeichnende derselben. Schwieriger als die Bewältigung der Form war hier diejenige des Stoffs. Als der Mensch mit seiner Naturerfahrung sich noch in den Anfängen befand, bediente er sich also in grosser Ausdehnung der Steine zur Herstellung von Werkzeugen. Sie lagen näher und konnten leichter bearbeitet werden, als Metall.

Da hierdurch das unterscheidende Merkmal der frühesten Werkthätigkeit des Menschen nicht sowohl in der Form, als im Stoff sich ausdrückt, so folgen wir diesem Gang und wenden uns zuerst zur Untersuchung der Werkzeuge aus Stein, oder allgemeiner gesagt, aus nichtmetallischem Stoff, um später diejenigen aus Metall in Betrachtung zu ziehen. Innerhalb eines jeden Stoffgebietes tritt

für die Beurtheilung der Leistung die Form wieder in den Vordergrund. Auch steht nichts im Wege, die Werkzeuge aus verschiedenem Stoff mit einander zu vergleichen.

Bevor wir uns jedoch zu dieser Aufgabe wenden, sei zuvor untersucht, was man überhaupt unter Werkzeug zu verstehen habe.

Kapp¹⁾ führte für Werkzeug das neue Wort Organprojection ein und stellt die Entstehung des Werkzeugs folgendermassen dar: Der Mensch lege gleichsam ausser seinen Leib das hinaus, was er als Functionen an seinen eigenen Organen wahrnimmt; so gewisse Thätigkeiten des Mundes, der Faust, des Fusses; so entstehe das Werkzeug. „Wie das Stumpfe,“ sagt Kapp, „in der Faust vorgebildet ist, so die Schneide der Werkzeuge in den Nägeln der Finger und in den Schneidezähnen. Der Hammer mit einer Schneide geht in der Umgestaltung in Beil und Axt über. Der gesteiifte Finger mit seiner Nagelschärfe wird in technischer Nachbildung zum Bohrer, die einfache Zahnreihe findet sich wieder in Feile und Säge. Hammer, Beil, Meissel, Bohrer sind Urwerkzeuge, gleichsam die ersten Begründer der menschlichen Gesellschaft und ihrer Kultur.“

Alle die genannten natürlichen Waffen und noch eine grosse Reihe anderer kommen in verschiedenster Ausbildung auch den Thieren zu. Da diese indessen keine Werkzeuge hervorbringen, so würde das wirklich Projicirende natürlicherweise in der Geistes-thätigkeit des Menschen zu suchen sein.

Nahm sich vielleicht der Mensch die an sich und an den Thieren wahrgenommenen Waffen oder andere Gegenstände in der Natur zum Vorbild, um darnach Werkzeuge herzustellen? Bedurfte er überhaupt solcher Vorbilder zur Herstellung der einfachen, ihm ursprünglich nothwendigen Werkzeuge und, wie hinzuzufügen ist, seiner Waffen?

Am ausführlichsten über diese Fragen hat sich L. Noiré²⁾ verbreitet. Die Werkzeugentwicklung ist seiner Auffassung zufolge eine Weiterentwicklung der Organthätigkeit, d. h. der Thätigkeit jener Organe, welche als eigentliche Werkorgane von den übrigen zu unterscheiden sind. Die Urwerkzeuge sind ihm unbewusste Reproductionen — keine Nachahmungen — jener Organe, hervorgegangen aus dem Drange, zuerst die Wirkung der Zähne zu unterstützen, dann sie ganz allein durch die Hand auszuführen, wobei der Mensch

1) Kapp, Grundlinien einer Philosophie der Technik.

2) L. Noiré, Das Werkzeug und seine Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit.

auf ähnliche Formen und Mittel verfallen musste, wie die Natur sie hervorbringt.

Reuleaux¹⁾ hingegen führt das Werkzeug zurück auf den Conflict des menschlichen Willens und der menschlichen Denkkraft mit allen Einflüssen der Aussenwelt, und definirt das Werkzeug als einen Körper, der von Menschenhand gebraucht wird, um einen anderen Körper umzugestalten. Den zu bearbeitenden Körper bezeichnet man als Werkstück, das Arbeitsgeräth als Werkzeug.

Wie Reuleaux weiter ausführt, muss das Werkzeug die Umhüllungsform der zu erzeugenden Gestalt des Werkstückes beschreiben. Hierbei sind verschiedene Möglichkeiten vorhanden. Entweder stehen beide Körper (A und B) stille, oder A ist festgestellt und B beweglich, oder B ist festgestellt und A beweglich; oder es bewegen sich beide. Diese Möglichkeiten lagen zu allen Zeiten vor, auch damals, als die ersten Menschen anfangen, nach einem Werkzeug zu greifen. Sicher wird nun diejenige Lösung gewählt worden sein, die dem Menschen am nächsten und bequemsten war. Oft war es die, bei welcher das zu bearbeitende Stück sich gegen das Werkzeug, welches festgestellt war, bewegte. Ein Beispiel ist der Kokosnussbrecher. Ein in die Erde geschlagener Pfahl wird oben zugespitzt, alsdann die Nuss angefasst und auf den Stock gestossen, bis die Nuss offen ist. Werkzeuge dieser Art werden chthonische genannt.

Die nächst höhere Stufe bilden die kinetischen Werkzeuge, die sich nach und nach wohl unter Organprojection und Anlehnung an das, was auf dem ersten Wege bereits vorhanden war, eingestellt haben, z. B. Hammer, Hacke, Säge, Bohrer. Die Gabel, über deren Zuthellung zu den Werkzeugen oder Geräthen man im Zweifel sein kann, zählt Reuleaux zu den Geräthen.

Die nächst höhere Stufe der Werkzeugentwicklung finden wir bei den Indiern, Chinesen, Japanern; trotzdem ist bei ihnen die Bewegung des Werkzeuges auch nicht über die Wendedrehung hinausgekommen.

Interessant ist, um auch diess hier noch zu erwähnen, die Frage nach der Art, wie man zur Drehung allgemein übergang, da dem Menschen (fortlaufende) Rotationsbewegungen nicht eigenthümlich sind. Die Wendedrehung, d. h. die hin- und hergehende Bewegung, ist dem Menschen eigen, aber von dieser zur fortlaufenden Drehung ist ein weiter Schritt. In einer ganzen Menge von Fällen hat sich

1) Reuleaux, Ueber die Entwicklung des Werkzeugs bei den Völkern der Südsee und des Orients.

dieser Schritt nicht vollzogen, abgesehen vom Spinnen. Letzteres werden wir später zu beachten haben.

In der That aber stehen wir hier sofort vor einer Reihe von Schwierigkeiten, deren völlige Ueberwindung fernerem Nachdenken anheimzustellen ist.

Aus den zahlreichen auf uns gekommenen Werkzeugen aus Stein, Knochen, Holz lässt sich zum weitaus überwiegenden Theil der Zweck der einzelnen sicher erkennen; nur bei wenigen bleibt er zweifelhaft.

Schon aus unserer Kenntniss der ursprünglichsten und dringendsten Bedürfnisse des Menschen lässt sich ermessen, welcherlei Werkzeuge er am ehesten bedurft haben möchte. Er musste vor Allem Sorge treffen für die Erwerbung seiner Nahrung sowie für seinen Schutz gegenüber Feinden; hierin ist zugleich das Bedürfniss eines sicheren Ruheplatzes, einer Wohnung eingeschlossen; hierzu tritt in kühleren Gegenden das Bedürfniss nach Bekleidung.

Zu diesem Behufe bedurfte er besonders trennender (zermalmender, schneidender, stechender, grabender u. s. w.) Werkzeuge. Trennende Werkzeuge (Dornen, Nadeln) dienten selbst zur Herstellung von Verbindungen.

Unschwer ergibt sich auch die Berechtigung, zu unterscheiden zwischen schaffenden, erhaltenden und zerstörenden Werkzeugen. Zu den zerstörenden Werkzeugen gehören die Waffen; erhaltende Werkzeuge nennt man auch Geräthe.

Eine Betrachtung der verschiedenen Werkzeuge lässt ferner erkennen, dass wir es bei der grossen Mehrzahl mit sekundären Werkzeugen zu thun haben, d. h. mit solchen, die nicht unmittelbar von der menschlichen Hand, sondern durch diese vermittelt eines primären Werkzeuges hergestellt worden sind. Letztere sind solche, welche die Hand unmittelbar hervorzubringen vermag oder fertig vorfindet, z. B. eine hölzerne Keule, ein Stein.

Es liegt auf der Hand, dass zur Herstellung der verschiedenen Steinwerkzeuge möglichst leistungsfähige Steinarten gewählt wurden. Am weitesten verbreitet ist die Verwendung des sogenannten Feuersteins. Aber auch Hornblende, Porphyry, Basalt, Jaspis, Diorit, Kieselschiefer, Feldspath, Serpentin, Nephrit, Obsidian u. s. w. wurden gebraucht. Im Allgemeinen, doch nicht ausschliesslich, fanden in einer bestimmten Gegend solche Steine Verwendung, welche daselbst zu Hause waren, sofern sie überhaupt tauglich waren. In anderen Fällen konnten sie nur aus geringerer oder grösserer Ferne in das betreffende Fundgebiet gelangen. Um Beispiele der letzteren Art anzu-

führen, die ein besonderes Interesse gewähren, so ist zu bemerken, dass in dem Pfahlbau von Meilen nicht wenig Steinkeile gefunden wurden, die aus einem Material (Diallag, Gobber, Hornblende) bestanden, das unter den Geschieben in der Nähe nicht vorkommt, also aus der Ferne, vielleicht aus den Gebirgen von Südfrankreich hierher gelangt war. In der Station von Schussenried, die uns ebenfalls später noch genauer bekannt werden wird, fanden sich ausser solchen Feuersteinwerkzeugen, deren Material aus der Nähe stammte, eine Reihe anderer, die aus ächtem Kreidefeuerstein gefertigt waren und auf das mittlere Frankreich als Bezugsquelle hindeuteten. Weit aus am auffallendsten verhält es sich in dieser Beziehung mit dem seltenen Nephrit. Im Himalaya-Gebirge reichlich vorkommend (das hiesige geologische Museum besitzt einen mächtigen Block von dorten), ist es zweifelhaft, ob er überhaupt in Europa zu Hause sei. Da aber Nephritwerkzeuge und Nephritamulete doch in Europa in ziemlicher Häufigkeit vorkommen, so war es fraglich, von welchen Quellen diese stammten. Der Geologe H. Fischer entschied sich sofort für den Bezug aus Asien¹⁾. Er konnte weiterhin entweder an Handelsbeziehungen mit Asien denken, oder an jene hypothetische Wanderung der Arier aus Asien, welche auch den Stein oder die daraus gefertigten Werkzeuge und Amulete aus ihrer asiatischen Heimath mitbrachten. Letzteres ist die Behauptung von Fischer, die derselbe mit allen Hilfsmitteln gegen andere Meinungen vertheidigte und auch neuerdings noch aufrecht erhalten hat. Diess ist die Nephritfrage, wie man sie nennt, und wie sie schon seit einer beträchtlichen Reihe von Jahren mit steigender Verschärfung und mit der Aufwendung allen Scharfsinns von Seiten der Betheiligten hin- und herschwankt. Man erkennt leicht, von welcher Bedeutung die definitive Lösung nach der einen oder der andern Seite hin wäre. Dieser Umstand rechtfertigt es, über dieselbe noch das Folgende ergänzend hinzuzufügen.

Der Nephrit ist eine Art Hornblendeschiefer und kommt in verschiedenen Varietäten vor, einer grünen, weissen u. s. w. Chloromelanit und Jadeit stehen ihm am nächsten; ohne Berücksichtigung des specifischen Gewichtes, des frischen Bruches, des chemischen Verhaltens, der mikroskopischen Beschaffenheit können sie leicht mit einander verwechselt werden und sind auch oft verwechselt worden. Es bedurfte also sehr grosser Vorarbeiten, um die einmal

1) Insbesondere in seinem grossen Nephritwerke, auf welches hier verwiesen wird.

so kühn aufgeworfene Frage ihrer Bedeutung entsprechend genau behandeln zu können. Seine Verarbeitung erstreckt sich von der vorgeschichtlichen Zeit bis in die Gegenwart herein. Noch jetzt dient Nephrit zur Herstellung von Ornamenten irgend welcher Art, so in Sibirien, Ostindien, China, Neuseeland. Vorgeschichtliche Nephritwerkzeuge kennt man aus England, Frankreich, Deutschland, in den Pfahlbauten der Schweiz (hier sehr zahlreich), in Italien und Griechenland; in Troja und Mesopotamien, in Afrika; in Mexiko, Venezuela, Brasilien. Oftmals sind die Objecte so klein, dass eine praktische Verwendung ausgeschlossen erscheint und der Gedanke an Benutzung als Schmuck, Amulet oder Idol die Oberhand gewinnt.

Die Schwierigkeit der Nephritfrage¹⁾, welche unter minder eigenthümlichen Umständen schon längst ihrer Lösung entgegengeführt sein würde, beruht nun, wie man leicht erkennt, auf der Schwierigkeit des Nachweises des natürlichen Vorkommens dieses schönen Minerals. So ansprechend der Gedanke war, nur bekannte asiatische Quellen zum Ausgangspunkt für die Nephritgegenstände aller Erdtheile zu machen, so häufen sich indessen die Beobachtungen, welche die Wahrscheinlichkeit der Hypothese nicht wenig beeinträchtigen.

Am ausführlichsten hat sich kürzlich der Director des ethnologischen Museums in Dresden, A. B. Meyer, gegen die asiatische Hypothese ausgesprochen²⁾. Er behandelt vor Allem die in der Dresdener Sammlung befindlichen Nephritwerkzeuge und gelangt zu folgenden Sätzen: „Es gibt in Amerika ächte Jadeit- und Chloromelanitobjecte mit dem specifischen Gewicht des Nephrit. Die Fundstätten der betreffenden Mineralien sind nicht zu entdecken, wahrscheinlich liegen sie im Gebiet des Amazonasstromes und in Mexiko. Es gibt in Europa ächte Jadeit-, Chloromelanit- und Nephritobjecte und Jadeitobjecte mit dem specifischen Gewicht des Nephrit. Die Fundorte der betreffenden Mineralien sind auch hier nicht zu entdecken; wahrscheinlich liegen sie in den Alpen und anderswo. Als asiatische Fundorte sind bis jetzt bekannt: Sibirien, Khotan für Nephrit, Birma für Jadeit; es gibt aber wohl noch andere asiatische Fundorte. Die Steinbeile aus Nephrit und Jadeit kennt man in Asien bis jetzt mit Sicherheit nur von Kleinasien, Sibirien, Yunan und Japan; sie gleichen den europäischen Flachbeilen nicht. Auf Neuguinea findet sich

1) Siehe auch den Aufsatz: Vergleichende Betrachtungen über die Form der Steinbeile auf der ganzen Erde. Kosmos 1882, S. 117.

2) Die Jadeit- und Nephrit-Objecte aus Asien, Oceanien und Afrika. 1883.

Jadeit und Chloromelanit mit dem specifischen Gewicht des Nephrit; auf Neukaledonien und Neuseeland Nephrit. Ein weiterer Fundort für Jadeit in der Südsee ist wahrscheinlich noch zu entdecken. Das Vorkommen von Jadeit, Chloromelanit und Nephrit in Afrika ist noch unentschieden.“

Gewiss, die so sehr ausgedehnte Verbreitung der Nephritgegenstände über die ganze Erde spricht für die Vermuthung, dass nicht sowohl alle von einem Punkte ausgingen, als dass die Kunde von den Fundorten des Nephrit sich in vielen Fällen verloren hat. Wichtig ist, dass noch lange nicht alle Länder Europas, viel weniger diejenigen Amerikas vollständig durchforscht sind. Hierzu kommt, dass sowohl in Europa als in Amerika nicht bloß verarbeiteter Nephrit, sondern auch Blöcke von Rohmaterial gefunden worden sind: auch diese müssten also von jenem Centrum aus transportirt worden sein.

Auch der Geologe H. Credner sprach sich kürzlich völlig in verneinendem Sinne aus, indem er zunächst an die drei Funde rohen Nephrites anknüpft, welche in den letzten Jahrzehnten in der ehemaligen Leipziger Sandgrube, in Schwemsal bei Düben und in der Nähe von Potsdam gemacht worden sind. Auch diese unbearbeiteten Nephritstücke erklärt H. Fischer als aus Asien importirt, Meyer dagegen und mit ihm Credner betrachten Skandinavien als ihr Vaterland. Alle drei Nephritstücke — das in der Leipziger Sandgrube gefundene wog, nachdem schon mehrere Stücke abgeschlagen worden waren, noch 38 Kilo — sind im norddeutschen Diluvium gefunden; sie lagen weder in Alaunerde noch in Braunkohlenflötzen, wie behauptet worden ist.

Die Geschiebe des norddeutschen Diluviums aber folgen gewissen Linien; so lässt sich z. B. eine solche nachweisen, welche in der Richtung Upsala-Stockholm-Südschonen-Bornholm-Odermündung-Leipzig von Norden nach Süden geht. Dieser Linie gehören auch die erwähnten Rohnephrite an. Man wird daher nicht irre gehen, wenn man annimmt, dass diese Nephritstücke aus dem hohen Norden durch das Eis in das heutige Norddeutschland gelangt sind. Dass man in Skandinavien, speciell in Schweden, noch keinen Nephritfundort kennt, fällt nicht sehr in das Gewicht, wenn wir bedenken, dass die Heimath vieler Mineralien, von welchen wir sicher wissen, dass sie aus dem Norden stammen, nicht genauer bekannt wurde. So ist es z. B. mit den in Mecklenburg gefundenen Phonolithen, mit den bei uns in den Geschieben vorkommenden silurischen Versteinerungen u. s. w.; ferner ist die Geologie Schwedens nur

theilweise bekannt; so sind beispielsweise erst vor wenigen Jahren einige 70 Basaltkuppen in dem am besten durchforschten Theile, Schonen, als solche erkannt worden.

Hornblendeschiefer kommt nur zwischen der Urformation vor. So finden wir auch den Nephrit, als eine Art desselben, nördlich vom Künlüngebirge und (als Moräneblöcke) am Baikalsee, ebenso in Neuseeland. Nordamerika besteht grösstentheils aus Gesteinen, welche der Urformation angehören. Können dort nicht, so fragt Credner, eines Tages uralte Nephritgruben wieder aufgefunden werden, gerade so, wie es mit Kupfergruben am Oberen See der Fall war?

Die neuesten Erfahrungen in der Nephritfrage beziehen sich auf mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen. Auch sie sprechen der Annahme eines polytopischen Ursprungs das Wort. Die constanten, typischen Structurunterschiede der einzelnen Nephrit- und Jadeitvarietäten lassen sich nach Arzruni¹⁾ meist mit einer Provenienz derselben aus räumlich getrennten Lokalitäten in Einklang bringen. Dieser Umstand aber macht die Annahme eines exotischen und gemeinschaftlichen Ursprungs aller über die ganze Erde zerstreuten verarbeiteten Objecte überflüssig, ja unhaltbar. Der asiatische Nephrit zeigt mikroskopisch erkennbare Unterschiede von dem Material der europäischen Nephritgeräte, es sind mineralogische Differenzen vorhanden.

Hiermit würde also der Nephrit mehr und mehr von der ihm zugedachten Rolle herabsinken, in Form von Werkzeugen oder Blöcken ein Begleiter der auswandernden Arier gewesen und selbst bis nach Amerika gedrunken zu sein. Andererseits wäre es verfehlt, in das andere Extrem zu gerathen und ihn sofort von allen Wanderungen zu befreien. Solche geringeren Grades haben ohne Zweifel stattgefunden, wie diess ja von anderen Gesteinen feststeht.

Wie hoch der Nephrit in alter Zeit geschätzt wurde, geht deutlich hervor aus den Worten des chinesischen Philosophen Kvan Chung, der im 7. Jahrhundert v. Chr. schrieb: In seiner glänzenden Glätte erkennt man (in China) das Sinnbild des Wohlwollens; in seinem leuchtenden Schliff ist das Wissen verkörpert; in seiner unbiegsamen Festigkeit — Gerechtigkeit; in seiner bescheidenen Harmlosigkeit — tugendhafte Wirksamkeit; in seiner Seltenheit und Fleckenlosigkeit — Seelenreinheit; in seiner Unvergänglichkeit — Dauer; in der Art, wie er jeden Sprung dem Auge zeigt — Auf-

1) Neue Beobachtungen am Nephrit und Jadeit. Zeitschrift für Ethnologie. Bd. XV, 1883.

richtigkeit; darin dass er, obschon von unübertroffener Schönheit, von Hand zu Hand gehend nicht befleckt wird — moralische Führung; darin dass er beim Anschlagen einen klingenden Ton wahrnehmen lässt — Musik. Diesen Vorzügen entspricht sein Name, Yuh, d. i. Edelstein.

Die Herstellungsart der Steinwerkzeuge, (unter welchem Namen immer nur die Klingen, nicht die Stiele zu verstehen sind), ist an den Fundgegenständen selbst zum grössten Theil ersichtlich. Man erkennt, dass die einen durch Schlag mit einem andern (primären) Werkzeug hergestellt worden sind, oder durch Schleifung. Die einen nennt man darum geschlagene, die anderen geschliffene Steinwerkzeuge. Vor noch nicht langer Zeit betrachtete man das Schlagen als die ältere, das Schleifen als die jüngere Herstellungsweise. Jene Zeit, von der man annahm, dass sie nur geschlagene (behauene) Werkzeuge hervorbrachte, nannte man darum die paläolithische, die angeblich geschliffene und polirte Steingeräthe liefernde aber die neolithische Periode des Steinalters.

Hat nun die Annahme einer besonderen Periode der behauenen Steinwerkzeuge für die vorgeschichtliche Zeit eine Berechtigung? In dem durchgreifenden Sinne zwischen einer Periode der behauenen und einer der geschliffenen Werkzeuge zu unterscheiden, wie es ehemals geschah, geht jedenfalls nicht mehr an. Es ist das hohe Verdienst von H. Fischer, diese Frage in unerwarteter Weise einer ganz anderen Lösung entgegengeführt zu haben, als man sie früher gefunden zu haben glaubte. Bevor jedoch diese, in die gesammte Auffassungsweise der vormetallischen Stufe des Werkzeugs tief eingreifende Angelegenheit uns weiter beschäftigt, müssen wir die Technik der geschlagenen und geschliffenen Steine genauer in das Auge fassen.

Mit unseren gegenwärtigen Hilfsmitteln gelingt es natürlich viel leichter, eine keilförmige Axtklinge, einen schneidenden Spahn, ein dolchartiges Werkzeug, eine Speerspitze aus Feuerstein oder einer anderen Steinart herzustellen, als zu einer Zeit, die Metall zur Bearbeitung des Rohmaterials noch nicht besass. Aber selbst wenn wir ungeübt uns unserer gegenwärtigen Hilfsmittel bedienen, werden viele vergebliche Versuche unserer ersten Bemühungen spotten. Wie viel mehr ist diess der Fall, wenn uns nur ein Stein, ein Stück Holz oder Knochen zur Bearbeitung des Steines zu Gebote steht. Ein Flintensteinarbeiter in Brandon (England) brauchte, wie John Lubbock berichtet, zur Erlernung der Kunstfertigkeit nicht weniger als zwei Jahre, obwohl er mit Metallwerkzeugen arbeitete.

Einige alte spanische, in Mexiko lebende Schriftsteller haben uns beschrieben, wie die Azteken ihre Obsidianspähne machten. Torquemada, dessen Angaben von Hernandez bestätigt sind, erzählt uns: „Sie hatten und haben noch jetzt Arbeiter, die aus einem gewissen Knollen- oder Feuerstein (Obsidian ist hier gemeint) Messer machen. Dieselben aus dem Steine anfertigen zu sehen, gewährt einen sehr merkwürdigen und bewunderungswerthen Anblick, und der Scharfsinn, der diese Kunst erdachte, ist hoch zu preisen. Sie werden (und das ist schwer zu schildern) folgendermassen aus dem Steine gemacht und gewonnen. Einer von diesen indianischen Arbeitern setzt sich auf den Boden und nimmt sich ein Stück von diesem schwarzen Steine, der wie Jet aussieht und so hart wie Feuerstein ist. Man darf diesen Stein werthvoll nennen. Ist er doch glänzender und schöner als Alabaster und Jaspis, ja man macht desshalb sogar kleine Tafeln und Spiegel aus demselben. Das Stück, das sich die Arbeiter nehmen, ist ungefähr 8 Zoll lang oder etwas darüber und so dick wie ein menschliches Bein oder vielleicht etwas dünner und cylinderförmig. Sie haben einen Stock, der so gross wie der Stiel einer Lanze oder noch ein wenig länger ist, und am Ende desselben befestigen sie, um diesem Theile eine grössere Schwere zu geben, ein 8 Zoll langes Holzstück. Darauf pressen sie ihre nackten Füsse zusammen und halten mit denselben wie mit einer Zange oder dem Kneifer einer Hobelbank den Stein fest an den Stock, der an der einen Seite abgerundet ist, fassen ihn zwischen zwei Hände, setzen ihn fest auf die Kante der ebenfalls glatt gemachten Vorderseite des Steines (*y ponen lo avesar con el canto de la frente de la piedra*), drücken ihn dann gegen ihre Brust und durch die Kraft des Druckes fliegt an der einen Seite ein Messer mit einer so zierlichen Spitze und Kante ab, wie man es wohl mit einem scharfen Messer aus einer Rübe zu schneiden oder im Feuer aus Eisen zu schmieden pflegt. Dasselbe schleifen sie auf einem Steine und geben ihm mittelst eines Wetzsteines eine vorzügliche Schneide. Auf diese Weise fertigen die Arbeiter binnen sehr kurzer Zeit mehr als zwanzig Messer an. Diese kommen in der Gestalt einer Barbierlanzette zum Vorschein, haben aber in der Mitte einen erhöhten Streifen, und ausserdem noch eine leichte, graciöse Biegung nach der Spitze zu.“

Hieraus geht hervor, dass man die Obsidianspähne nicht durch Schlagen, sondern durch einen starken Druck abschälte. So machen es auch, nach E. Belcher's Beschreibung, die Eskimos mit ihren Werkzeugen aus Hornstein. Sie wählen sich einen Holzblock aus, in den sie eine löffelförmige Vertiefung schneiden, legen den zu be-

arbeitenden Stein darüber und schälen durch einen leisen Druck erst auf der einen, dann auf der andern Seite der Kante entlang — wie man eine Säge setzen würde — verschiedene Stückchen ab, bis der Gegenstand die geeigneten Aussenlinien erhalten hat und sich in speer- oder pfeilspitzenartiger Form mit einer zweischneidigen zackigen Seite dem Auge darstellt.

Einen sehr ähnlichen Bericht gab Beckwith über die bei den nordamerikanischen Indianern übliche Verfertigungsweise.

J. Evans bestätigt, dass die Indianer von Mexiko ihre, an Schärfe unsern stählernen Rasirmessern kaum nachstehenden Rasirmesser aus Obsidian¹⁾ herstellen, indem sie mit einem gegen ihre Brust gestemmt Stock aus sehr hartem Holz auf den Steinblock drücken, den sie zwischen den Füßen festhalten; auf diese Weise lösen sie Spähne ab, die ihrem Zweck entsprechen.

Eine andere Methode der Herstellung beschrieb Courtès (Mitglied der französischen naturwissenschaftlichen Commission in Mexiko): Die Azteken begannen die Bearbeitung des Gesteins in der Nähe des Steinbruchs, aus dem sie es holten. Der Arbeiter nahm den Block, nachdem er ihm die Form eines zweiflächigen, oben in eine stumpfe Spitze und unten in ebene Fläche auslaufenden Prismas gegeben hatte, in die linke Hand und stützte ihn auf eine flache, widerstandsfähige Unterlage; dann bearbeitete er ihn mit anfangs schwachen und allmählich heftiger werdenden Schlägen, bis sich endlich Spähne absplitterten, welche die Schärfe von Rasirmessern hatten und auch als solche gebraucht wurden.

Schumacher²⁾ berichtete über die Herstellung der Steinwerkzeuge bei den Klamath-Indianern. Seiner Mittheilung zufolge wurden die Steine ausgeglüht und dann erkalten gelassen; durch Schläge spaltete man sie darauf in blattartige Scheiben.

Dem Ansehen der meisten nichtgeschliffenen alten Steinwerkzeuge nach zu schliessen, war es in erster Linie der Schlag, nicht der Druck, der sie herstellte. Ersteres Verfahren unterscheidet sich im Uebrigen ja nur durch die Plötzlichkeit heftiger Einwirkung. Ein Stein (der Klopfer) diente dazu, diese Wirkung zu vermitteln. Jedenfalls steht fest, dass man durch Ausführung geschickter Schläge mit einem Kieselstein von einem Feuersteinknollen Spähne abblättern kann, die den vorhandenen alten vollkommen gleichen. Uebrigens gelang es Evans, solche Spähne auch durch Druck mit

1) Eine prachtvolle Gruppe solcher Obsidianmesser nebst dem dazugehörigen Kernstein findet sich im Leipziger Museum für Völkerkunde.

2) Archiv für Anthropologie. Bd. VII.

einem Stück Hirschhorn oder hartem Holz, das an einen Stab befestigt war, ganz in derselben Weise zu bearbeiten, wie die nord-amerikanischen Indianer ihre Pfeilspitzen herstellen.

Ueber die Frage, wie Feuersteinsägen angefertigt worden sind, hat J. Th. Clarke Folgendes ermittelt: „Die Art und Weise, wie die Feuersteinsägen noch heutzutage von den Wilden in verschiedenen Erdtheilen, und namentlich von den am niedrigsten stehenden indianischen Stämmen im Südwesten der Vereinigten Staaten angefertigt werden, ist ohne Zweifel der im vorhistorischen Alterthum angewandten Methode ähnlich: ein zugespitzter Stock von hartem Holze wird angezündet. Wenn seine Spitze zur glühenden Kohle gebrannt ist, so wird sie fest auf die scharfe Seite des Feuersteins, der ausgezackt werden soll, gedrückt, indem man die Kohle zu einer hohen Gluth anbläst. Auf diese Weise wird ein schuppenartiges Splitterchen ausgespaltet, das eine Kerbe mit scharfen und ganz regelmässigen Kanten zurüclässt. Die Operation wird in bestimmten Pausen fortgesetzt und man stellt so aus einem dünnen Stück Feuerstein eine Säge her, die viel nützlicher im Gebrauch ist, als Jemand, der mit den Werkzeugen der Wilden nicht vertraut ist, sich vorstellen könnte“).

Ausser den zugehauenen oder durch Druck und vielleicht theilweise durch Feuerwirkung hergestellten Werkzeugen aus Stein gibt es, wie erwähnt, noch andere, die geschliffenen. Sie bestehen theils aus denselben Steinarten, wie jene, theils aus davon verschiedenen. Ihre Herstellung ist, wenn wir die einfachsten Fälle im Auge haben, nicht schwer. Es handelt sich in solchen Fällen nur darum, einem passenden Stein durch Schleifen an einem anderen eine Schneide zu geben. Man kennt aber auch Aexte und andere Werkzeuge aus Stein von prachtvollen Formen und mit vollendeter Politur, die sich durch ihre ganze Erscheinung vor den anderen auszeichnen. Unter diesen kommen viele vor, die durchbohrt sind d. h. ein Schaftloch besitzen, was bei den behauenen Flintgeräthen nicht der Fall ist. Dass die Herstellung solcher polirten und durchbohrten Geräthe eine höhere Kunstfertigkeit und zugleich mehr Mühe und Zeit erforderte, liegt auf der Hand. Man hat an vielen Orten Schleifsteine, d. h. Steinplatten aus Sandstein oder anderem Material gefunden, die zu jenem Zweck dienten; zum Poliren bediente man sich wiederum eines Steins (des Polirsteins) und nahm wohl Wasser und Quarzkörner zu Hülfe.

1) Berichtet von H. Schliemann, Troja, S. 193.

Eine genauere Prüfung der Schaftlöcher europäischer Steingeräthe lehrt, dass sie ihre Entstehung zwei verschiedenen Bohrmethoden verdanken. Die einen sind augenscheinlich von zwei Seiten aus gebohrt und zwar wahrscheinlich mit einem hölzernen Stabe oder einem Knochen. Es gibt viele angefangene Werkzeuge dieser Art. Ausserdem ist die Anwendung von hartem Sand und Wasser vorauszusetzen und ersterer ist dabei überhaupt als das eigentliche Bohrmittel zu betrachten. Dass es möglich ist, selbst die härtesten der zu Geräthen benützten Steine mittelst eines sich drehenden Holzstabes und Sand zu durchbohren, hat Karl Rau¹⁾ in New-York durch den Versuch nachgewiesen. Es ist ihm nämlich nach lange fortgesetzter Arbeit gelungen, einen harten Diorit mit einem Holzstabe unter Zuhülfenahme von gewöhnlichem hartem Sand und Wasser im Lauf von zwei Jahren vollständig zu durchbohren. Die nöthige Zeit ist eine lange, allein wir betrachten diesen Umstand sofort ganz anders, wenn wir bedenken, dass bei wenig kultivirten Arbeitern, so auch bei den Naturvölkern, die Zeitdauer kaum in Anschlag kommt. Ihre Geduld grenzt an das Wunderbare. Lafitau bezeugt es, wie mancher Indianer Nordamerikas oftmals sein ganzes Leben an die Verfertigung eines steinernen Tomahawk verwendet, ohne ihn vollenden zu können.

Eine andere Gruppe von Schaftlöchern ist dagegen wohl unzweifelhaft mit einem hohlen Metalleylinder hergestellt worden. Man besitzt selbst noch Kerne mit glatten Wandflächen, die bei solcher Bohrung abgefallen sind.

Um nun auf die oben berührte Frage zurückzukommen, haben wir ein Recht zu der Ansicht, dass die geschliffenen Steingeräthe an sich einen wesentlichen Fortschritt in dem Entwicklungsgang des Menschen bekunden? Geben sie mit Recht den Ausschlag zur Abtrennung einer paläolithischen und neolithischen Zeit?

Man war bisher allgemein dieser Ansicht, allein unser Wissen hierüber hat sich, wie bereits erwähnt, ansehnlich erweitert. Schleifen oder Schlagen bezeichnet für uns nicht mehr eine verschiedene Periode.

Fischer wies nämlich darauf hin, dass hinsichtlich der Bearbeitung der Steingeräthe auch die Natur des Materials in Betracht zu ziehen sei. Die behauenen Werkzeuge nämlich bestehen ausschliesslich aus einfachen Mineralien, wie Feuerstein, Jaspis, Obsidian, welche beim Zerschlagen einen muscheligen Bruch besitzen und freiwillig mehr oder weniger dünne, messerartige Splitter mit

1) Charles Rau, Drilling in stone without the use of metals. Washington, 1869.

scharfen Kanten ergeben. Es sind dies Eigenschaften, wie sie den zu geschliffenen Werkzeugen verwendet gefundenen Gesteinen nicht zukommen. Letztere sind in der Regel Felsarten, welche aus mehreren einfachen Mineralien von verschiedener Härte und Textur gemengt erscheinen und keinen muscheligen Bruch besitzen. Man kennt allerdings auch Geräthe von geschliffenem oder polirtem Feuerstein, aber sie sind selten und dies ist leicht erklärlich. Zwei Gründe konnten für das Schleifen von Feuerstein veranlassend sein; einmal die von der Bearbeitung anderer Gesteine überkommene Gewohnheit; und sodann die Absicht, durch den Gebrauch abgestumpfte geschlagene Werkzeuge wieder gebrauchsfähig zu machen; es lag nahe, die entstandenen Scharten auszuwetzen; um so näher, wenn der Vorrath an frischem Gesteinsmaterial kein grosser war.

Anders aber bei den Felsarten. Bei diesen erreichte der Mensch seinen Zweck nur durch die mühsamere und länger dauernde Arbeit des Schleifens, nicht aber durch das blosses Zuschlagen wie beim Feuerstein, einfach aus dem Grunde, weil jene beim Zerschlagen nicht freiwillig so scharfe Kanten liefern, wie der Mensch ihrer bedurfte. Die Materialien dieser Art sind besonders Gneis, Diorit, Serpentin, Fibrolith, Jadeit, Nephrit und andere sehr harte und zähe Steinarten. Geschliffene Steine können also nicht allein geschlagenen gleichzeitig sein, sie können ihnen selbst unter Umständen vorausgehen. Der Einfluss der Oertlichkeit bewirkt es, dass in dem einen Fall geschlagene, in dem andern geschliffene Geräthe hervorgebracht werden, nicht der Einfluss einer verschiedenen Culturstufe. Beispielen vom Einfluss des Bodens auf die Cultur des Menschen werden wir später noch in Menge begegnen, wie wir auch schon einem allerdings weit mächtiger wirkenden Bodeneinfluss als im vorliegenden Falle begegnet sind.

Die Beschaffenheit der Gesteine also, die sich dem Menschen an seinen Wohnstätten und auf seinen Wanderungen darboten, führte ihn einfach und naturgemäss zu der Art und Weise, wie er sie zu bearbeiten hatte. Wo in Gebieten, wie z. B. in Skandinavien, keine Mineralien mit muscheligem Bruche vorkommen, wird man auch keine behauenen Steingeräthe suchen dürfen.

Wenn es sich nun aber auch in der angegebenen Weise im Allgemeinen verhält, so würde es andererseits wiederum einen einseitigen Standpunkt bekunden, die Beurtheilung der vorliegenden Leistungen in der Herstellung von Steingeräthen allein nach dem Material vorzunehmen. Hier tritt vielmehr jener Factor in sein Recht ein, von dem im Anfang dieses Abschnitts die Rede war, und der unter keinen Umständen vernachlässigt werden darf: die Frage der Form.

Durch Schlagen sowohl als durch Schleifen können Geräthe von sehr verschiedenem Formwerth erzeugt werden. Weil ein Geräth geschliffen ist, muss es nicht nothwendig gleichzeitig mit einem geschlagenen sein; sondern es fragt sich in allen Fällen noch, welcher Formwerth sich in dem Erzeugniss ausspreche. Ein Erzeugniss von hohem Formwerth spricht für jüngere Zeit; ein solches von niedrigem Formwerth lässt die Zeitstellung unentschieden. Es ist diess ein Gesichtspunkt, welchen insbesondere L. Lindenschmit zu allen Zeiten mit Wärme vertheidigt hat und welchem man nicht zaudern kann beizupflichten. Der Gesichtspunkt der Form ist derjenige des Künstlers, der seine Berechtigung so gut besitzt, wie jeder andere. Gebilde von hoher Formvollendung werden von dem mit den Anfängen ringenden, noch im Tasten begriffenen, den Druck des Stoffs noch allzusehr fühlenden Menschen nicht hergestellt. Nun besitzen wir aber gerade von geschliffenen, polirten und durchbohrten Steingeräthen eine überaus grosse Zahl von einer Formvollendung, Formbeherrschung und Formdurchbildung, dass überhaupt ein Zweifel gar nicht bestehen kann, sie gehören einer Zeit an, welche die Anfänge bereits überwunden, den Druck des Materials bei Seite geworfen und einen durchgebildeten Formensinn bereits entwickelt hat. Gute Formenentwicklung bedarf aber nicht bloss eines künstlerisch beanlagten Volkes, sondern auch der Zeit, wie jede Entwicklung der Zeit bedarf. Geschliffene Steingeräthe können also unter Umständen um viele Jahrhunderte jünger sein, als geschlagene.

An verschiedenen Orten sind neben solchen geschliffenen Steinen auch Metallgegenstände gefunden worden. Mögen diese importirt oder im Lande angefertigt worden sein — diese Frage wird uns noch beschäftigen —, sie sprechen doch für eine spätere Zeitstellung und bestätigen damit das über den Formwerth Angegebene. Hiezu kommt, dass die Bohrung einer Gruppe der Schaftlöcher, wie bereits bemerkt, bei rein sachlicher Prüfung als durch Metallcylinder bewirkt wird angenommen werden müssen. Das gleichzeitige Vorkommen von Stein und Metall hat für gewisse Zeiträume so wenig Ueberraschendes, dass es überraschen müsste, es anders zu finden, als in der That geschieht. Stein und Metall gehen Jahrhunderte lang nebeneinander auf einem und demselben Gebiete. Die Einführung des Neuen geht durchaus langsam vor sich und in gleichem Schritt die Verdrängung des Alten. Die altbekannten Steingeräthe sinken nicht plötzlich in den Staub, wenn das erste Metallgeräth seinen Einzug gehalten hat. So kann es also auch nicht auffallen, dass ein Steingeräth mit Hülfe von Metall vollendet worden ist.

Seinen Bedarf an einfachen Steingeräthen deckte sich ursprünglich ein Jeder offenbar durch eigene Arbeit. Nicht Jeder aber war im Stande, Gebilde der vorerwähnten Art herzustellen. An Orten, wo ein reichliches und gutes Material vorhanden war, musste die Veranlassung nahe liegen zu besonders häufiger Verfertigung von Werkzeugen. In der That ist eine ganze Reihe von urgeschichtlichen Stationen bekannt geworden, in welchen die Verfertigung der Steingeräthe im Grossen oder auf Vorrath betrieben wurde und es scheint, dass selbst weitentlegene Gegenden durch solche Werkstätten versorgt worden sind. Schon oben wurde daran erinnert, dass manche Fundplätze bekannt sind, welche das Material zu den vorgefundenen Geräthen in der Umgegend nicht besitzen. So ergeben sich Andeutungen von uralten Handelsbeziehungen.

Eine der hervorragendsten Fabriken dieser Art scheint bei Presigny le Grand gewesen zu sein. Das genannte französische Städtchen liegt südlich von Tours an der Loire, im Departement Indre et Loire. Man hat hier nicht bloss eine Werkstätte gefunden, sondern eine ganze Reihe solcher befindet sich in der Umgegend zerstreut. Man konnte sich hier die verschiedensten Instrumente in den verschiedensten Stadien der Erzeugung aufsammeln: Aexte in ihren grössten Anfängen bis zur vollendeten Politur, lange Spähne u. s. w.; ein grosser Theil hatte diesen oder jenen Fehler, so dass man dieselben als Ausschuss betrachtet. Besonders zahlreich waren die rohen Feuersteinknollen, das Material für die Herstellung. Auch Kernsteine (*Livres de boeurre*) fanden sich sehr viele, die Reste der Knollen, von welchen Spähne abgeschält worden waren.

Auch in Belgien¹⁾ sind Werkstätten bekannt geworden. Eine derselben liegt auf dem rechten Ufer der Trouille bei Spienne. Beim Bepflügen der Felder traten so zahlreiche Steinwerkzeuge an die Oberfläche, dass man diese Gegend *Champ des cailloux* nannte. Man fand hier unter Anderem prachttvolle Lanzenspitzen und polirte Aexte.

In England²⁾ wurde eine ähnliche Stätte aufgedeckt, die unweit von Brandon liegt. Es befinden sich hier etwa 254 Gruben, von je 20 bis 60 Fuss Durchmesser, die in unregelmässigen Zwischenräumen auseinanderliegen. Ihre ursprüngliche Tiefe ging bis zu 39 Fuss und sie liefen in Gänge aus, die oft ineinander mündeten. Man fand hier eine Menge geschlagener Steingeräthe und der Erdboden war mit Spähnen und Bruchstücken übersät.

Auch in Deutschland und Oesterreich kennt man ähnliche Stätten,

1) *Mém. de la Société des Sciences etc.* 1866—67.

2) *Transactions Ethnol. Society.* 1870, p. 419.

so auf Rügen, bei Zehdenick an der oberen Havel, auf dem Vitusberge bei Egenburg.

Steingeräthe fand man jedoch keineswegs an solchen Plätzen allein, vielmehr bilden letztere nur eine ausnahmsweise Erscheinung. Die Hauptfundstätten sind die verschiedenen Arten der früheren Wohnungen der Menschen, ebenso die Gräber. Noch jetzt beim Pflügen des Feldes werden solche gefunden.

Die in den einzelnen Museen allmählich angesammelten Massen von Steingeräthen sind staunenerregend. So befanden sich z. B. schon vor mehreren Jahren in Kopenhagen 1070 Feuersteinäxte, 285 breite Geradmeissel, 270 breite Hohlmeissel, 965 schmale Geradmeissel, 33 breite Hohlmeissel, 250 Dolche, 656 Lanzenspitzen, 171 Pfeilspitzen, 205 halbmondförmige Werkzeuge, 746 durchbohrte Aexte, 489 Feuersteinspähne, 3678 ordinäre Steinwerkzeuge aus den Muschelhaufen; Knochenwerkzeuge von daher 109, Nadeln 171.

Zu derselben Zeit besass Stockholm 16 000, Brüssel 80 000 Exemplare.

Nachdem mit diesen Betrachtungen die Werkzeuge der vor-metallischen Stufe unsrer Vorstellung schon etwas näher gerückt sind, ist es vor Allem erforderlich, die einzelnen Hauptformen genauer in das Auge zu fassen.

Die einzelnen Formen des Werkzeugs.

Die Aexte. Polirt oder geschlagen, zur Jagd, zum Kriege oder zu häuslichen Zwecken benützt, vertreten die Steinäxte (Keile, Celte) die verschiedensten Formen. Mehrere gleichen ganz und gar unseren modernen Aexten. Die ältesten haben in der Regel die Gestalt eines Keiles oder einer sehr platt gedrückten Birne mit zwei leicht gewölbten Seitenflächen, einer von beiden Seiten gleichmässig abgeschrägten Schneide und einem bald breiten, bald spitz zulaufenden Nacken. Ihre Grösse ist sehr verschieden. Einige sorgfältig polirte dänische und schwedische Exemplare haben nicht weniger als 33 cm Länge, in der Mitte 85 bis 87 mm Breite und 35 bis 38 mm Dicke. Die Aexte aus der Schweiz und Frankreich sind in der Regel nicht so gross.

Mit solchen, an einen Stiel passend befestigten Steinäxten lässt sich sehr viel ausrichten, Eichenholz behauen, wie viel leichter auf der Jagd und im Kampfe eine grosse Wirkung erzielen. Zum augenfälligen Beweise, was Steinwerkzeuge zu leisten vermöchten, liess ein umsichtiger Forscher, dem Beispiel folgend, welches Franklin zur Demonstration der Wirkung des Gypses auf das Wachsthum des

Klees gegeben hatte, eine hölzerne Hütte bauen, bei der einzig und allein Steinwerkzeuge in Anwendung gekommen waren.

Diese keilförmigen Aexte wurden auf verschiedene Weise be-
stiebt. Bald steckte man sie, wie diess noch jetzt bei Naturvölkern
geschieht, in einen Einschnitt, welcher an dem umgebogenen Ende
eines von Natur krummen Holzgriffs angebracht war und befestigte
sie mit kreuzweise gelegten Riemen oder einer Schnur; zuweilen
machte ein Kitt das Gefüge noch fester. Oder man nahm ein Stück
Hirsch- oder Rennthiergeweih, höhle es genügend aus und brachte
das ungeschärfte Ende des Keiles hinein, so dass dieses nunmehr
eine Hülse hatte. Die Hülse selbst wurde an dem dicken Ende
einer Holzkeule befestigt, in welcher eine passende Vertiefung an-
gebracht war. Durch einen an der Innenwand der Hülse gelassenen
Vorsprung wusste man zu verhindern, dass sich die Axt allzu tief
in den Stiel einbohrte und ihn zersprengte. In anderen Fällen wurde
der Keil unmittelbar in einen mit Vertiefung versehenen Stiel ein-
gefügt und mit Binden befestigt. Oder den Keil nahm eine Hülse
auf, die ein Querloch besass zur Aufnahme des Stiels. Mehrere
solcher aus Buchen-, Hasel- oder Fichtenholz gemachten Stöcke sind
auf uns gekommen. Nachdem solche Stiele aus dem Seeboden
(Pfahlbauten) oder feuchten Erdreich gezogen sind, verändern sie
leicht ihre Form und bersten beim Trocknen. Um diesem Uebel
vorzubeugen hat Engelhardt folgendes Verfahren vorgeschlagen
und mit Erfolg in Anwendung gebracht: Man legt die fraglichen
Dinge in ein Gefäss mit Alaunlösung und lässt sie darin kochen;
darauf werden sie langsam getrocknet, wonach das Holz seine ur-
sprüngliche Form behält.

Was durchbohrte Aexte betrifft, so ergibt sich die Art der Ein-
fügung und Befestigung des Stiels von selbst. Nicht alle Keile wur-
den an Stiele befestigt; sie dienten auch einfach als solche, während
ein Schläger auf das obere Ende schlug.

Hierher gehören auch die Hämmer, d. h. solche Aexte, die
statt der Schneide eine mehr oder weniger abgestumpfte Fläche tra-
gen. Hammeräxt sind solche Werkzeuge, welche an dem einen
Ende der Klinge die Schneide der Axt, an dem andern die Fläche
des Hammers besitzen. Der Schaft wird zwischen beiden (in einem
Schaftloch) befestigt.

Ueber Hohl- oder Schmalmeissel, die besonders zum Aus-
höhlen von Hölzern gedient zu haben scheinen, ist wenig zu sagen,
ebenso über die Schabsteine (Kratzer) und Glätter.

Als Bohrer wurden pfriem- oder meisselartige Werkzeuge be-

nutzt. Sie dienten z. B. dazu, ein Ohr in eine Beinnadel zu bohren. Hiezu eignete sich weniger gut der Feuerstein, als der zähe Diorit, Serpentin, Basalt.

Ein seltener gefundenes Werkzeug ist die Handsäge. Sie hat meist nur geringen Umfang. Das meist aus Feuerstein bestehende Sägeblatt wurde in einen Handgriff aus Holz oder Bein eingefügt, der zur Aufnahme des Blattes eine Rille besass.

Zum Zerquetschen von Körnern dienten einfache Stösser und Quetscher (Kornquetscher, Handmühlen), welchen wir nebst einigen anderen Werkzeugen und Geräthen bei späterer Gelegenheit begegnen werden; so z. B. der Spindel und den Spinnwirteln, die wie der Bohrer zu den ersten rotirenden Werkzeugen gehören.

Neben dem Keil ist eines der ältesten Werkzeuge das Messer. Die Schneide der Klinge war bald gerade, bald, jedoch viel seltener, gekrümmt. Die Klinge hatte bald die Länge eines Taschenmessers oder darunter, bald überstieg sie dieselbe erheblich. Man kennt solche bis zu 345 mm Länge. Sie haben den Querschnitt dreiseitiger, stark abgeplatteter Prismen oder es ist auch die stumpfe Kante noch abgeschält. Eine andere Querschnittsform ist zweispitzig, mit gebogenen Seitenlinien versehen. Das Heft des Messers bestand aus Holz oder Bein.

Schon einige der bisher erwähnten Werkzeuge konnten als Jagd- und Kriegswaffen gebraucht werden. Dieser Zweck spricht sich noch schärfer und ausschliesslicher aus in dem Bogen und Pfeil, dem Wurfspiess und der Lanze, dem Dolch, der Streitaxt und Keule.

Der Bogen, eine unter den heutigen Naturvölkern ausserordentlich verbreitete Waffe, war schon in vorgeschichtlicher Zeit bekannt. Nicht nur hat man zahlreiche knöcherne und steinerne Pfeilspitzen aufgefunden, sondern selbst Theile von Bogen (letztere im Pfahlbau von Clairvaux). Ein biegsamer Stab, eine aus Thierhaut oder Pflanzengewebe bestehende Schnur, ein zweiter kleinerer Stab, der zugespitzt wurde oder eine knöcherne, steinerne Spitze trug, das ist alles, was man zu seiner Herstellung braucht; aber die Erfindung ist dennoch eine besondere, wie man sich leicht vergegenwärtigen kann. Von den Pfeilspitzen gibt es viele Formen: mandelförmige, lorbeer- und olivenblattförmige, dreieckige, dreikantige, an der Basis mehr oder weniger ausgezackte Spitzen sind in mehr oder weniger grosser Zahl gefunden worden. Viele haben an der Basis einen Zapfen (ein Mittelstück) und zwei seitliche Widerhaken oder Bärte; manche haben Bärte, aber keinen Zapfen. Es gibt unter diesen wahre Meisterwerke der Behaukunst und lässt es sich kaum

annehmen, dass solche in der That als Wurfgeschosse gedient haben oder dienen sollten. Vielleicht sind sie als Zierrathe, Schmuckwaffen, Amulette gebraucht worden. Hiefür scheint zu sprechen, dass einige zugleich sehr klein sind, z. B. nur eine Länge von 7 mm auf 4 mm Breite besitzen. Andere sind zweifellos als Waffen benutzt worden. So kennt man Knochen von Thieren und von Menschen, in welchen der eingedrungene Pfeil noch festsass.

In einigen Torfmooren, namentlich Irlands und der Schweiz, hat man Lanzenspitzen gefunden, die noch an ihrem Stiel sassen. Mit ihrem Mittelstück oder Zapfen wurden sie in den Schaft eingefügt und mit einem Stricke, Thierhaut oder Sehne befestigt, die mit einem Harze bestrichen waren; oder sie waren in einen Längsspalt des Schaftes eingelassen, der sie wie eine Klammer festhielt. Dazu kam immer noch die Umschnürung.

Weit mächtigere Gebilde sind die Lanzenspitzen und Dolchklingen, obwohl im Ganzen den vorher genannten, ebenfalls stehenden Werkzeugen ähnlich. Unter dieser Gruppe gibt es eine grosse Anzahl schöner Formen von vortrefflicher Arbeit.

Unter Keulen oder Streitäxten versteht man theils ganz aus Holz bestehende Waffen, die diesen Namen verdienen, theils an Holzstielen mit Riemen befestigte eckige oder rundliche Steine.

Als Schleudersteine, d. i. zum Wurf mit der Schleuder bestimmte Steine betrachten Manche zweierlei etwas zweifelhafte Arten. Die eine besteht aus einfachen Feldsteinen, die durch einige Schläge in eine geeignete Form gebracht sind. Die zweite Sorte besteht aus rundlichen Scheiben, von welchen manche durch ihre schönen Formen auffallen.

Zu den Waffen gehören auch die Angelhaken und Harpunen, von welchen man theils aus Stein, theils und häufiger aus Knochen gearbeitete aufbewahrt. Viele der letzteren tragen eine oder zwei Reihen von hintereinander liegenden Widerhaken.

Noch sind zu erwähnen die von den nordischen Forschern sogenannten in ihrer Bedeutung etwas zweifelhaften ovalen Arbeitssteine. Es sind diess ovale Steine, die an einer oder beiden Flächen eine mehr oder weniger tiefe Querfurche besitzen, die angeblich dazu bestimmt war, Daumen und Zeigefinger aufzunehmen; vielleicht dienten diese Furchen aber zur Aufnahme eines sie umfassenden Stieles.

Werkzeuge dieser Art bildeten also in vergangener Zeit die Hilfsmittel, die sich der Mensch anfertigte und deren er sich bediente gleich den mannichfaltigsten Organen, die er wechselnd nach

dem Bedürfniss annehmen oder ablegen konnte: es sind freie, ablegbare Organe. Wo sie gefunden werden, weisen sie so gut auf die Gegenwart des Menschen hin als seine körperlichen Reste.

Bei der übergrossen Mehrzahl der Werkzeugformen ist es sofort und sehr leicht erkennbar, dass sie von Menschen hergestellt worden sind. Je einfacher aber die Formen werden, um so mehr nähern sie sich durch natürliche Kräfte hervorgebrachten Bildungen und es gibt schliesslich eine Grenze, bei welcher die Unterscheidung schwierig oder unmöglich wird, ob Menschenhand oder Naturkraft sie hergestellt habe. Insbesondere sind es die messerartigen Gebilde, Spähne, welche ganz unmerklich in Naturerzeugnisse übergehen. Hierin liegt eine gewisse Gefahr. Denn gerade da oft, wo man besonders wünschen möchte sichere Spuren menschlicher Arbeit zu finden, in den Zeiten der ersten Anfänge der Arbeit, verlässt uns auf einmal die Sicherheit der Entscheidung; der Eine kann geneigt sein, noch als künstliches Werk zu betrachten, was der Andere bereits als natürliches Werk ansieht. Endlich gibt es eine Grenze, über welche hinaus selbst das Auge des Geübtesten nicht gelangen kann. Die einfachsten Werkzeuge, und damit auch die frühesten, gehen in Naturgebilde über.

Insbesondere ist es der Feuerstein, welcher ganz entsprechend seiner Eigenschaft, durch menschliche Einwirkung leicht in Spähne zu zerfallen, auch durch natürliche Einwirkungen sich in solche zerlegen kann.

Nachdem zuerst A. Favre auf diese Gefahr hingewiesen hatte, untersuchte O. v. Petrino¹⁾ die Ursachen des „freiwilligen“ Zerspringens des Genaueren. Er bemerkte, dass sich an der Oberfläche eines Feuersteins zuerst ein Netz haarfeiner Risse bildet, dass im weiteren Verlauf einzelne dieser Risse sich in die Tiefe fortsetzen, bis endlich der Stein in mehrere Theile zerfällt. Die nächste Ursache des freiwilligen Zerspringens ist seiner Ueberzeugung nach nicht die Wärme; denn abgesehen davon, dass die Sonnenhitze die ausgetrockneten Werkstücke nicht mehr zur Zerreissung bringt, so kann man sich auch durch den Versuch überzeugen, dass die Erwärmung eines ausgetrockneten Steins selbst über 80° R. ein Zerspringen nicht zur Folge hat. Die alleinige Ursache des freiwilligen Zerspringens erklärt v. Petrino vielmehr in der durch oberflächliche Austrocknung eingetretenen Schrumpfung der äussersten Schicht, welcher der Kern nicht zu folgen vermag. Der Zeitpunkt des Ein-

1) Mitth. der anthropolog. Gesellschaft in Wien II, S. 94.

trittes dieser Erscheinung würde hiernach dann gekommen sein, wenn die Volumdifferenz zwischen dem Innern und der äusseren Schicht die Elastizitätsgrenze überschritten hat. Je grösser und dichter der Stein, um so eher ist er zum Zerspringen geneigt; unter einer gewissen Grösse des Steins bleibt die Erscheinung aus. In derselben Weise erklärt v. Petrino die Thatsache, dass Feuersteinknollen, welche in senkrechten Wänden des Kreidebirges an die äussere Luft gelangen, manchmal zu Spähnen zerborsten erscheinen: die Austrocknung der durch Jahrtausende in der feuchten Erde gelegenen dichten Massen, die nun durch eine plötzliche Entblössung an die Oberfläche gelangen, ist die nächste Ursache der Zersplitterung.

Als ein entscheidendes Kennzeichen für die Unterscheidung zwischen künstlichen und natürlichen Spähnen schienen sich in erfreulicher Weise jene Spuren heftiger Einwirkung auf einen Feuerstein zu bieten, welche Schlagmarken genannt werden: Ein auf einen Feuerstein ausgeführter Schlag, der ein Stück absprengt, hinterlässt eine solche. Der Bruch ist eigenthümlich muschelrig, manchmal so sehr, dass ein oberflächlicher Blick eine Muschelschale zu sehen glauben könnte.

Allein genauere, von Virchow angestellte Beobachtungen haben gelehrt, dass die Schlagmarke und die davon ausgehenden concentrischen Linien nicht als sicheres Kennzeichen künstlicher Einwirkung betrachtet werden können. Er zeigte an einer grossen Anzahl von Feuersteinsplittern und Geräthen aus demselben Stoff, dass jene beiden angeblichen Kriterien sich bei manchen unzweifelhaft künstlichen Werkzeugen gar nicht oder nur sehr schwach finden, dass sie andererseits aber an zufällig und freiwillig entstandenen Sprengstücken vorkommen. Von solchen zufälligen Sprengungen unterscheidet er drei Arten: 1) das Zertrümmern fallender oder rollender Feuersteine, namentlich an Abhängen des Kreidegebirges; 2) die Zerquetschung von Feuersteinknollen schon innerhalb der Kreide, wie er sie in dem Kreidebruch von Quoltitz auf Rügen selbst blossgelegt hat; 3) das Springen der Feuersteine durch atmosphärische Einwirkungen (Wechsel der Temperatur und der Feuchtigkeit), wie er es an Feuersteinen aus der durch ihre Jura-Petrefakten bekannten Sandgrube hinter Tempelhof bei Berlin beobachtete.

Es kann daher kein Zweifel sein, dass das zufällige und freiwillige Springen von Feuersteinen eine häufige Erscheinung ist. Keineswegs können indessen beliebige Feuersteine zum freiwilligen Zerspringen gebracht werden, sondern es wechselt diese Eigenschaft mit der Verschiedenheit des Materials; sie fehlt der einen Sorte, ist

aber bei der andern sehr stark ausgeprägt. So kann es nicht überraschen, dass an dazu geeigneten Orten massenhaft Feuersteinspähe der allereinfachsten Art gefunden worden sind.

Noch eine andere Frage haben die Feuersteinspähe hervorgerufen. In den osmanischen Ländern verfertigen sich die Bauern ihre Dreschschlitten, welche ganz allgemein im Gebrauch sind, alle selbst, indem sie dazu Feuersteine von passendem Gefüge aufsuchen und diese mit Geschicklichkeit und ohne grosse Mühe in scharfe Klingen spalten, womit sie das Geräthe spicken. Es wird von Ochsen, Büffeln, auch wohl von Menschen gezogen, nach Bedürfniss belastet und verrichtet seine primitive Arbeit so gut, dass man noch heutzutage damit zufrieden ist. Das Stroh wird dabei zugleich, wie man es wünscht, zu Häcksel geschnitten. Schon die Römer besaßen einen solchen Apparat. Mit diesen Schlitten fuhr man auf dem Getreide umher, bis die Körner alle ausgefallen waren. Einen ähnlichen Apparat bildete die Dreschwalze.

Hat man nun im Hinblick auf einen solchen Umstand noch ein Recht, die bei uns gefundenen Flintspähe sofort als Messer der Steinzeit zu erklären? Sind sie etwa gar Bestandtheile von Dreschmaschinen alemannischer und bajuvarischer Bauern, wie man schon eingeworfen hat?

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht schwer. Wären wirklich in geschichtlicher Zeit in unseren Gegenden von der ackerbauenden Bevölkerung mit Flintspähen gespickte Walzen oder Schlitten zum Ausdreschen des Getreides u. s. w. benutzt worden, so wäre damit die Angelegenheit der Flintspähe — denn um solche handelt es sich nur — nicht im Mindesten verschoben. Wir hätten zu der Erfahrung, dass Flintspähe in vorgeschichtlicher Zeit gebraucht worden sind, nur noch die andere gewonnen, dass solche Spähe zu bestimmten Zwecken, zur Ausdreschung des Getreides und zur Zerschneidung der Halme in neuerer Zeit benutzt worden sind. Dass noch jetzt Flintensteine angefertigt werden, ist ebenso wenig ein Einwand gegen die vorgeschichtliche Benutzung derselben. Uebrigens hat M. Much in einer sorgfältigen Studie nachgewiesen, dass weder in der Sprache noch in der Sitte unserer Gegenden irgend etwas auf den früheren Gebrauch von Dreschmaschinen mit eingefalzten Steinspähen hinweist.

Der Name Stroh (althochdeutsch Strau, Streu) zeigt, wie Much ¹⁾ ausführt, darauf hin, dass die Halme zunächst zur Bereitung des

1) Mitth. der anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. IV, Nr. 8.

Lagers dienten. Nur ungeschnittenes Stroh aber konnte diesem Zweck entsprechen. Ebenso verbreitet war das Stroh als Deckmaterial für Wohnungen, Scheunen, Ställe. Noch heute sehen wir einen Theil der Häuser in unseren Dörfern mit Stroh gedeckt, und diese Verwendung geht durch Jahrtausende, wohl bis zum Beginn des Ackerbaus zurück. In Italien diente zu dem gleichen Zweck das Schilfrohr und frühzeitig eingeführte Ziegel. Selbst bei der Bereitung des Lehmörtels zum Anwurf der aus Flechtwerk bestehenden Wände der Häuser lässt sich der Gebrauch von Häcksel bei uns nicht mit Bestimmtheit, wenigstens nicht allgemein nachweisen. Im Sommer aber lebten die Heerden ohne allen Zweifel im Freien, ähnlich wie in unseren Gebirgsgegenden. Für Häcksel war also das Bedürfniss kaum vorhanden. Wären aber wirklich Flintspähne zu Dreschschlitten bei uns benutzt worden, so müsste man solche Spähne in unseren alten Dörfern oder auf den sie umgebenden Fluren auch finden, und sehr zahlreich finden. Wo aber wirklich welche gefunden worden sind, da lagen sie in Gesellschaft von anderen Steingeräthen, die deutlich zeigten, wohin auch die Spähne zu rechnen seien.

Weder das freiwillige Zerspringen der Feuersteine noch der Gebrauch von Dreschschlitten vermindert also das Gewicht der Thatsache, dass in früherer Zeit Werkzeuge der verschiedensten Art aus nichtmetallischen Stoffen hergestellt worden sind, die wir schon lange aus Metall zu verfertigen gewöhnt sind. Es gab eine vormetallische Stufe des Werkzeugs und der Cultur.

Damit werden wir von selbst übergeleitet zur Untersuchung eines neuen Verhältnisses: Der Zeitstellung dieser Culturstufe.

Hat das Volk noch eine Erinnerung an die überwundene Culturstufe? Nein, es hat keine Erinnerungen daran bewahrt, das Denken an eine solche ist längst erloschen. Merkwürdig ist, dass selbst die Sage davon schweigt. Hätten wir nicht die laut redenden Zeugen selbst vor uns, die in den Schooss der Erde eingebettet waren, wir würden zaudern müssen, die Thatsache anzuerkennen; über Ahnungen würden wir nicht hinauskommen und die Kenntniss des ehemaligen Standes unserer äusseren Cultur wäre in der Nacht der Vergessenheit versunken. Diese Kenntniss ward uns nun zu Theil und sie enthält in vieler Hinsicht Mahnungen an das gegenwärtig lebende Geschlecht.

Bezüglich der Zeitstellung ist von Anfang an hervorzuheben, dass von einer Gleichzeitigkeit dieser Culturstufe für alle Völker nicht die Rede sein kann. Noch bis zur Stunde sind einige Natur-

völker nicht über dieselbe hinausgekommen; in Australien, Polyneisien, unter den Naturvölkern von Nordamerika herrscht sie noch jetzt, wenn auch mit der metallischen Stufe gemischt. Und was die übrigen Völker betrifft, so liegt auf der Hand, dass am ehesten Aussicht vorhanden ist, die untere, gegen uns gerichtete Zeitgrenze jener Stufe für jedes einzelne bestimmen zu können. Welches die obere, von uns entfernte Grenze sei, lässt sich überhaupt nicht zahlenmässig feststellen, wenigstens vorläufig nicht. Selbst Bestimmungen des relativen Alters, der geologischen Epoche, haben hier mit den äussersten Schwierigkeiten zu kämpfen und überall wäre die Zufriedenheit eine sehr grosse, wenn nur die relative, geologische Bestimmung der oberen Grenze völlig gesichert wäre. Je weiter wir in die Zeitfernen hinaufsteigen, um so mehr verlassen uns die Fundgegenstände und um so mehr werden sie, wie wir gesehen haben, Naturerzeugnissen ähnlich. Indessen liegen Anzeichen vor, dass menschliche Reste und insbesondere von dem Menschen gefertigte Steingeräthe selbst schon in sogenannten tertiären Schichten vorkommen. Hierauf wird an späterer Stelle zurückzukommen sein.

Anders ist es mit der unteren Grenze dieser Stufe. Hier helfen uns schon einige Angaben der alten Schriftsteller auf den rechten Weg.

Die Grenzlinie zwischen vorgeschichtlicher und geschichtlicher Zeit wird gegeben durch die Zeit des Eintrittes eines Volks in die geschriebene Zeit, sei dieser Uebertritt ein aktiver oder passiver; die Grenze der vormetallischen gegen die metallische Stufe des Werkzeugs und der äusseren Cultur wird gegeben durch den Beginn, die erste Bildung einer Metallcultur. Beide Grenzlinien müssen nicht nothwendig miteinander zusammenfallen und sie fallen in der That nicht miteinander zusammen. Die blosser Zuführung, der Import fertiger Metallwaaren in ein Land, dessen Bewohner sich ihrer eigenen Ausbildung entsprechend auf der vormetallischen Stufe befinden, bedingt für dieses Volk noch keine metallische Stufe. Erst die eigene Arbeit, die Ausbildung einer Metallcultur kann diess bewerkstelligen. Das Licht der Geschichte beschien schon die diesseits der Alpen gelegenen Länder, sie befanden sich aber zum Theil erst in den Anfängen einer erwachenden Metallcultur, zum Theil noch gänzlich auf der vormetallischen Stufe; nur ein kleiner Bruchtheil war bereits weiter vorgerückt. Unter allen Umständen aber ist der Uebergang der einen in die andere Cultur ein ganz allmählicher, so dass beide Jahrhunderte lang in einem und demselben Lande nebeneinander laufen. Ausläufer der älteren Cultur erstrecken sich selbst bis in unglaublich späte geschichtliche Zeit hinein.

Es ist zweckmässig, mit diesen Ausläufern zu beginnen:

In Schottland benutzt man hie und da noch jetzt steinerne Messer (Piktenmesser) bei Gartenarbeiten.

Auf den canarischen Inseln wurden Lanzenspitzen aus Stein bis zum 14. Jahrhundert angefertigt.

Nach der Ynglinga-Sage kämpften im sechsten Jahrhundert n. Chr. die Esthen gegen die Schweden mit Steinwaffen.

Noch in der Schlacht bei Hastings (1066) wurden von den Engländern vielfach Steinwaffen gebraucht, unter anderen auch die Steinschleuder.

Auch in dem Krieg zwischen Flamändern und Franzosen 1304 kamen noch Steinwaffen zur Verwendung.

In Persien gebraucht man noch jetzt Steinmesser zur Reinigung der Felle von Fleisch und Fett.

Ueber die untere Grenze selbst unterrichten folgende Angaben:

Die Lappländer haben erst im Anfang dieses Jahrhunderts auf gehört, Steinwerkzeuge allgemein zu benutzen und anzufertigen.

Die Russen fanden bei der Unterwerfung Sibiriens im 17. Jahrhundert nur bei den Jakuten eiserne Werkzeuge, bei den andern sibirischen Völkern nicht. Doch reicht die Verwendung von Stein- und Knochenwerkzeugen noch weit in das jetzige Jahrhundert hinein¹⁾, in manchen Gegenden bis zur Gegenwart.

Von den Germanen sagt Tacitus (Germania 6) im Jahre 98 n. Chr.: „Selbst Eisen ist nicht im Ueberfluss vorhanden, wie aus der Art ihrer Angriffswaffen sich schliessen lässt. Nur Einzelne haben Schwerter oder grössere Lanzen; Spiesse oder nach ihrer eigenen Benennung Framen führen sie, mit schmalem und kurzem Eisen, das aber so scharf und zum Gebrauche handlich ist, dass sie mit derselben Waffe je nach Umständen in der Nähe oder aus der Ferne kämpfen. Und der Reiter wenigstens begnügt sich mit Schild und Frame; die zu Fuss verschleudern auch Wurfgeschosse, Jeder mehrere, und sie werfen sie ausserordentlich weit, da sie nackt sind oder mit dem Mantel leicht bekleidet. Im Anzug ist kein Prunk: nur die Schilde bemalen sie mit den ausgesuchtesten Farben. Wenige haben Panzer, kaum der Eine oder Andere Sturmhaube oder Helm.“ Hierzu ist zu bemerken, dass zahlreiche Steinäxte noch während der römischen Zeit in Gebrauch gewesen sind.

Von einigen Nachbarn der Germanen spricht derselbe Autor (Germ. 46) also: „Ob ich die Stämme der Peukiner, Veneten (Wen-

1) Popow, Ueber Steinwerkzeuge im Norden und Osten Sibiriens.

den) und Fennen (Finnen) den Germanen oder den Sarmaten beizählen soll, ist mir zweifelhaft, wiewohl die Peukiner, von Einigen auch Bastarner genannt, in Sprache, Anzug, Wohnart und häuslicher Einrichtung es wie die Germanen halten. Alle sind schmutzig und träge; in ihren Gesichtsformen neigen sich die Peukiner in Folge von Wechselheirathen einigermaßen zu dem garstigen Wesen der Sarmaten hin. Die Veneten haben viel von ihren Sitten angenommen; denn was sich zwischen den Peukinern und Fennen an Wäldern und Gebirgen emporhebt, durchstreifen sie in Raubzügen. Doch werden diese eher noch unter die Germanen gezählt, weil sie feste Wohnungen bauen, Schilde führen, rasche Läufer und gern zu Fusse sind, was bei den Sarmaten alles verschieden ist, die auf dem Wagen und zu Pferde ihr Leben zubringen. Die Fennen sind von ausserordentlicher Wildheit und abstossender Armuth; sie haben weder Waffen, noch Pferde, noch Wohnungen; ihre Nahrung sind Kräuter, die Kleidung Thierfelle, ihr Lager der Erdboden. Ihr einziger Verlass sind ihre Pfeile, die sie, aus Mangel an Eisen, mit Knochen scharf machen.“

Auch für Italien ist die erste, durch den allgemeinen Gebrauch des Steines gekennzeichnete Culturstufe längst nachgewiesen, und zugleich festgestellt, dass sie zur Zeit der ältesten römischen Schriftwerke bereits aus dem Gedächtniss der Menschen entschwunden war. Die Funde ergeben auch hier die Thatsache, dass der Stein sich noch lange in die metallische Zeit hinein erstreckt. Besonders reich an steinernen Ueberresten der Urzeit ist die Umgebung Roms und die Campagna. Indessen reichen die Fundplätze vom Fusse der Alpen bis hinab zur äussersten Spitze Calabriens und nach Sicilien. Ihrer Beschaffenheit nach sind die gefundenen Werkzeuge theils solche roh behauener, theils geschliffener Art und zeigen viele der letzteren die vollkommensten Formen. Man fand beide Arten theils in Höhlen, theils an zerstreuten Stellen auf den Feldern und im Boden.

Wie in Italien der allgemeine Gebrauch des Steines früher der Metallcultur wich als in den nördlich der Alpen gelegenen Ländern, so ist diess auch der Fall in Griechenland. Für die Erklärung dieses Umstandes kommt vor Allem in Betracht die geographische Lage beider Länder, durch welche sie unter sich und mit den älteren grossen Culturvölkern in unmittelbare Berührung gebracht wurden.

Im Grabhügel von Marathon wurden sehr viele Pfeilspitzen aus Bronze gefunden, andere aber aus schwarzem Kiesel. Sehr zahlreich sind die Funde von Obsidianspähen, besonders in Attika, doch auch

anderwärts und auf den Inseln Euboea und Aegina. Bis jetzt kennt man keinen natürlichen Fundort von Obsidian auf dem griechischen Festlande, sein Vorkommen ist vielmehr auf die vulkanischen Inseln des Archipels (Melos und die Santoringruppe) beschränkt; man muss daher für die Zeit der Herstellung dieser Gegenstände einen bereits entwickelten Schiffsverkehr annehmen. Sehr zahlreich sind ferner die Funde von Steinäxten, am häufigsten solche von mittlerer Grösse (5—10 cm lang, 3—4 cm breit); bedeutend grössere sind selten. Mehrere sind so klein, dass man bezweifeln muss, ob sie zu praktischen Zwecken dienten; gerade diese sind sehr fein und vollständig polirt, während die Politur der anderen oft nur das breite Ende betrifft. Seltener sind Hämmer, zugespitzte Keile, Doppeläxte u. dgl., sehr selten durchbohrte Aexte. Als Material hat insbesondere schwarzer und röthlicher Kieselschiefer, Achat, Feuerstein, Jaspis, schwarzer und grünlicher Serpentin, Jadeit, Diorit, Magnet Eisenstein, Gneis u. s. w. Verwendung gefunden.

In Mykenä¹⁾ fanden sich Steinwaffen neben Bronze und edlen Metallen, neben Kunstwerken der Ciselirkunst.

Und um von Beobachtungen, die jenseits des europäischen Bodens gemacht worden sind, im Anschluss an das über Griechenland Gesagte für jetzt nur ein Beispiel zu erwähnen, so ist zu bemerken, dass schon in der ältesten Ansiedelung auf Hissarlik²⁾ Gegenstände aus Bronze vorkommen, während Steinwerkzeuge und Waffen (neben Sachen aus Bronze) bis in die oberste vorgeschichtliche Ansiedelung (die fünfte Stadt) hinaufreichen. In der zweiten Stadt (Troja) wurden ausser mehreren Aexten aus grünem und weissem Nephrit viele Aexte aus Diorit gesammelt, eine aus Gabbro. Ein- und zweischneidige Sägen, sowie Messer aus Feuerstein, Chalcedon und Obsidian fanden sich in allen fünf vorgeschichtlichen Ansiedelungen. Für die Frage der Zeitstellung ist besonders die zweite Stadt von Wichtigkeit; denn Alles vereinigt sich, um festzustellen, dass das Ende der zweiten Stadt etwa in die Zeit um 1200 v. Chr. falle.

Aus diesen Verhältnissen ergibt sich, dass man, um die Steincultur noch in voller Blüthe oder in ihrer Mischung mit der Metallcultur, oder gar in ihren Resten vorzufinden, nicht sehr weit in die Zeit hinaufsteigen müsse. Es bedarf weder des Hintergrundes von Gletschern, welche den grössten Theil Europas bedecken, noch von Mammuthen, um die Steincultur noch zu Gesicht zu bekommen.

1) H. Schliemann, Mykenä, Berichte über meine Forschungen u. s. w., Leipzig, 1878.

2) H. Schliemann, Troja, Leipzig, 1884.

Doch ist andererseits hervorzuheben, dass die angegebenen Zeitwerthe sich alle nur auf die untere Grenze einer jedenfalls lange dauernden Epoche beziehen.

Es wurde schon oben an die merkwürdige Erscheinung erinnert, dass in dem Bewusstsein des Volkes jedes Gedächtniss an die überwundene Culturstufe ausgelöscht sei und dass ebensowenig die Völker des klassischen Alterthums eine Erinnerung daran bewahrt haben. Die Steinäxte und Steinhämmer betrachtete das Volk aller Orten allerdings als etwas Besonderes, es ging keineswegs achtlos an ihnen vorüber, wo sie sich vorfanden, sondern sammelte sie begierig auf, konnte sie aber nicht mehr deuten. Bei den Griechen hiessen jene Steingeräthe *Ἀστροπελέκια, κεραύνια*, bei den Römern *Lapides fulminis, cerauniae gemmae*, in England *Holystones*, in unseren Gegenden Blitzsteine, Donnerkeile, Elfensteine; d. h. überall schrieb man ihrer Gegenwart eine übernatürliche Ursache zu; sie wurden durch den Blitz in die Erde geschleudert oder in der Erde durch den Blitz gebildet und die Löcher in den Aexten waren Blitzwirkungen. Plinius behauptet, sie fielen bei Mondfinsternissen vom Himmel und würden von den Magiern zu wunderbaren Zwecken empfohlen. Aldrovande nennt die steinernen Aexte, weil sie ihn an eine Menschenzunge erinnern „*Glossopetra*“. Die Japanesen nennen sie „Fuchsäxte“ und schreiben sie dem Fuchse zu, der ihnen als Symbol des bösen Geistes gilt.

An vielen Orten und auch in denjenigen, in welchen die Bildung weit vorgeschritten ist, gelten Steinäxte und Pfeile noch jetzt, wie in alter Zeit, als Heiligthümer, die von Familie auf Familie forterben, als sichere Schutzmittel gegen Blitzgefahr und Hagelschlag, gegen ansteckende Seuchen unter Menschen und Vieh. Man macht aus ihnen Klöppel für kleine Glocken, die man den Schafen um den Hals hängt, und Amulette, die hoch im Preise stehen. Man mauert sie in die Wand und unter die Thürschwelle, man legt sie den Kindern in die Wiege, den Wöchnerinnen ins Bett. Sie reinigen das Wasser des Grabens, in welchen sie geworfen werden, und geben ausgekocht kostbare Arzneien. Gegen Rheuma und Dystokie, Hernien und den Aussatz sind sie sehr wirksam; zu Pulver zerstoßen und in dieser Form genossen, machen sie unbezwinglich.

Die Aufgeklärteren sahen in diesen Steinen ein Spiel der Natur, vulkanische Erzeugnisse, Kiesel, welche der Winterfrost zersplittert habe, Flintensteine neuester Construction.

Wenn aber auch die Erinnerung an die wirkliche Bedeutung dieser Steine völlig geschwunden ist, so erinnert dennoch eine

Menge von Gebräuchen des geschichtlichen Alterthums und auch der Folgezeit an den wirklichen Thatbestand.

So nahmen die Aegypter bei der Einbalsamirung ihrer Todten die Eingeweide mit einem Steinmesser heraus. Die Hebräer benutzten Steinmesser zur Beschneidung. Mit ebensolchen wurden an vielen Orten die Opferthiere geschlachtet oder die zum Opfer bestimmten Menschen. Nach Plinius musste der Balsambaum mit Stein geritzt werden, da er durch Verletzung mit einem eisernen Werkzeug absterben würde. Sie Alle kannten damals schon das Eisen.

Kurz, es tritt hier die merkwürdige und in der Folge uns noch weit auffallender begegnende, fast durchgreifende Erscheinung zu Tage, dass ein abgelegter Gebrauch verklärt wird. Er wird noch fortgesetzt, aber nur mehr zu religiösen Zwecken. Das Alte erschien dem Menschen von jeher als das Gute und er umgibt es mit verklärendem Schimmer. Hierin ist zwar sicher eine häufige Ursache des Aberglaubens enthalten, aber auf der andern Seite lassen sich auch die guten Wirkungen nicht verkennen. Das Verhältniss erscheint gleichsam als ein unbewusster Zoll des Dankes an die Leistungen der Vergangenheit. Die Leistungen der Vergangenheit waren sicher, unsicher sind diejenigen der Zukunft. Jene haben uns auf die Stufe erhoben, auf der wir stehen, um die Zukunft aber schwebt die Sorge und drangvoll ist die Gegenwart. Nicht wenig betheiligt an der Verklärung der Vergangenheit ist auch der Umstand, dass Jedem die Jugendzeit als schönste Zeit des Lebens gilt. Ebenso verklärt sich auch die Jugendzeit der Völker. Im Extrem haben wir so ein Paradies. Die so gewöhnliche Ueberzeugung einer unvergleichlich besseren Vergangenheit darf als ein mächtiger Faktor in der Erziehung des Menschen in Anspruch genommen werden. Er erblickt in der Vergangenheit einen Spiegel für die zu erstrebende Zukunft.

Bei den Griechen und Römern schmückten steinerne Pfeilspitzen gar oft die Diademe der Götter. Jupiter selbst ward unter dem Namen Jupiter Lapis in Rom verehrt. Auf dem Capitol war er mit einem Stein, dem Symbol des Blitzes, dargestellt. Bei diesem Steine wurden alle feierlichen Eide geschworen. Jupiter Labrandeus und Bacchus sind selbst in Gestalt einer Axt verehrt worden. Der alt-deutsche Gott Thor schwingt den Riesenhammer aus Stein. In jenem Falle scheint der Glaube an Blitzsteine Ursache der Widmung zu sein; ob auch in diesem, ist zweifelhaft.

Wenn es sonach als feststehend angesehen werden muss, dass der Mensch während einer langen Zeit nichtmetallische Werkzeuge

herstellte, aus dem einfachen Grund, weil die Metalleultur erst erlernt werden musste, so tritt an uns die Frage heran, in welchem Verhältniss steht diese vormetallische Stufe des Werkzeugs zur übrigen äusseren Cultur des damaligen Menschen? In welchem Verhältniss steht insbesondere die äussere Cultur zur innern? Was hat Stein und Eisen mit dem Fortschritt des Denkens, Empfindens, der Sitte zu thun? Ist nicht eher die längere Zeitdauer als das Metall Ursache des Fortschritts? Die Antwort auf diese Fragen gibt die Untersuchung der im Folgenden zu untersuchenden übrigen Hinterlassenschaft des vorgeschichtlichen Menschen. Erst wenn diese vollständig überblickt ist, wird auch das Urtheil ein begründetes sein können.

Am Schluss unserer Betrachtung der vormetallischen Stufe des Werkzeugs bedarf ein Punkt noch einer Berücksichtigung. Der Gebrauch von Werkzeugen ist nicht ganz ausschliessliches Eigenthum des Menschen. Unter den höheren Thieren gibt es einige, welche primitive Werkzeuge und Waffen zu gebrauchen verstehen. So brechen Elephanten Baumzweige ab und benutzen sie als Fächer, um sich Kühlung zuzuwenden. Affen schleudern Steine auf ihre Angreifer oder gehen mit Baumästen bewaffnet ihnen entgegen.

II. Die metallische Stufe.

a) Eisen.

Wie nicht Edelsteine sich den Aufgaben des vorgeschichtlichen Menschen förderlich und hilfreich erwiesen haben, sondern durch häufiges Vorkommen und genügende Eigenschaften in gleicher Weise ausgezeichnete Steinarten, so ist es auch mit den Metallen der Fall. Nicht die edeln Metalle sind die Hauptförderer der Bestrebungen des Menschen gewesen, sondern das gewaltige Eisen und das Kupfer, insbesondere eine Legirung desselben mit Zinn, die Bronze. Von edeln Metallen kommt anfangs allein das Gold in Betracht, viel später das Silber. An manchen vorgeschichtlichen Fundplätzen (z. B. in Troja, Mykenä) ist Gold in grosser Menge und in verarbeitetem Zustande gefunden worden; es hatte zur Herstellung von Schmuckgegenständen gedient. Im Allgemeinen aber ist das Vorkommen von Gold in vorgeschichtlichen Stationen ein ausnahmsweises; auch war ja die Culturstufe der Bevölkerung der vorhin genannten Fundplätze bereits eine sehr vorgerückte. So sehr ferner jedes Anzeichen, welches auf die Bestrebung des vorgeschichtlichen Menschen hindeutet,

sich zu schmücken, unsere volle Berücksichtigung verdient und auch finden wird, so konnten die edeln Metalle, selbst wenn sie häufiger vorhanden wären, dem mit der widerstrebenden Natur ringenden Menschen weniger helfen, als diejenigen, an welche er auch in der That sich wendete.

Mit der Bezwingung des Eisens und der Befähigung zum Bronzeguss war es möglich geworden, viel gewaltigere zerstörende sowohl als schaffende Werkzeuge herzustellen, als vordem geschehen konnte. Im Besitz von Werkzeugen aus Eisen und Stahl, welcher letztere sich aus dem Eisen alsbald ergab, hatte man keinen unbezwinglichen Widerstand der Festigkeit mehr vor sich, leicht und rasch fügte sich diesen Werkzeugen, was vorher nur mit grosser Mühe und grossem Zeitaufwand oder überhaupt nicht zu leisten gewesen war. Hierzu kam jener Zeitgewinn, welcher aus der grösseren Dauerhaftigkeit solcher Werkzeuge sich ergibt. Holz, Knochen und Stein waren durch den neuen Besitz weit bildsamer geworden. Man konnte jetzt leichter in die Erde dringen, theils um Höhlen zu graben, theils um sie auf Metall abzubauen. Das strenge Eisen war dabei von Anfang an der Vertreter des nützlichen, die schmiegsame Bronze der Vertreter des künstlerischen Princip; beide Richtungen gingen um so mehr auseinander, je weiter sie sich allmählich entwickelten. Die Verfertigung eiserner und bronzener Werkzeuge setzt bereits die Erwerbung des Feuers voraus, die für sich selbst keine leichte war. Auch hier betrachten wir zunächst das Feuer als etwas bereits Gegebenes, um das Zusammengehörige an seinem Platze zu lassen, einem späteren Abschnitt die Untersuchung der Feuergewinnung vorbehaltend.

Die Kenntniss des Eisens, mit welchem wir uns zuerst beschäftigen, reicht bei den meisten Völkern so tief in das Dunkel der Vorzeit, dass die Sage seinen Ursprung von den Göttern oder vom Himmel herleitet. Man könnte daran denken, dass der Ursprung des zuerst verarbeiteten Eisens in der That ein himmlischer gewesen sei; es wäre diess das Meteoreisen. Bei den Griechen war das Eisen überhaupt das Metall des Himmels (Sid-eros). Ihrer Annahme gemäss bestand das Himmelsgewölbe aus Eisen.

Meteoreisen ist viel reichlicher über die Erde verbreitet, als man gewöhnlich glaubt. Aus geschichtlicher Zeit allein kennt man sogar die genaue Fallzeit von einigen hundert Meteoriten an verschiedenen Punkten der Erde. Es lässt sich leicht denken, wie vielen früher und unregistriert zur Erde gefallen sein mögen. Nicht alle Meteoriten enthalten übrigens metallisches Eisen. Das Gesamt-

gewicht von 106 Meteoriten, deren Gewicht bekannt ist, beträgt ungefähr 126000 kg. Die fünf grössten Blöcke allein haben ein Gewicht von 95000 kg. Die Riesenblöcke kommen jedoch für die technische Bearbeitung durch den vorgeschichtlichen Menschen kaum in Betracht, da sie weder transportabel noch theilbar waren. Obwohl die Masse an sich hiernach nicht unbeträchtlich ist, so ist sie doch nicht so gross, als die viertägige Production eines modernen Hochofens.

Meteorsteine sind zuweilen als Heiligthümer verehrt worden oder werden noch jetzt verehrt. Zweifelhaft, ja unwahrscheinlich ist ihre frühzeitige Verarbeitung. Das Meteoreisen ist nämlich einmal chemisch und physikalisch von unserem aus den Erzen künstlich dargestellten Eisen verschieden und besitzt so charakteristische Eigenschaften, dass diese nahezu ein untrügliches Kriterium zwischen siderischem und tellurischem Eisen abgeben. Meteoreisen liefert ein sprödes Material, welches namentlich für schneidende Werkzeuge (Messer, Meissel) kaum verwendbar ist.¹⁾ Ausserdem ist es schwer zu bearbeiten.

Aber wenn selbst die gelegentliche Auffindung eines Meteoriten zu dem Versuch einer Verarbeitung geführt haben sollte, so wäre doch immer noch jenes andere Verfahren aufzufinden gewesen, dessen Kenntniss allein zu einer metallurgischen Industrie führen konnte. Zwischen der Ausschmiedung eines Meteoreisenstückes und der Auffindung und Ausschmelzung der Eisenerze besteht gar kein Zusammenhang. Die Entdeckung, aus gewissen Steinen mittelst Holzkohle Eisen auszuschmelzen, blieb derselbe wichtige Culturfortschritt, gleichviel ob man Meteoreisen vorher gelegenheitlich einmal verarbeitet hatte oder nicht. Die Ausschmelzung aus Eisenerzen ist aber selbst ein uraltes Verfahren, dessen Schwierigkeiten nicht zu gross sind und wofür das Material ausserordentlich viel verbreiteter ist, als Meteoreisen.

An vielen Stellen der Erdoberfläche liegt das Eisenerz zu Tage. Die gelben, braunen und rothen Steine werden noch mehr durch ihr auffallendes Gewicht als durch ihre Farbe Aufmerksamkeit erregt haben. An solchen Erzen mussten absichtlich oder zufällig Versuche mit Feuer gemacht und das Metall ausgeschieden worden sein. War der Process der Scheidung des Eisens aus den Schlacken einmal gefunden, so wird man, nachdem der zu Tage liegende Vorrath erschöpft war, weitergegraben haben, um das Erz aus grösseren Tiefen hervorzuholen. Damit war Veranlassung zum Grubenbau gegeben.

1) L. Beck, das Meteoreisen in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung. Archiv f. Anthropologie, Bd. XII, S. 293.

Man darf die Erfindung der Ausscheidung des Eisens aus seinen Erzen kaum als diejenige eines einzelnen Menschen oder Volkes in Anspruch nehmen, sondern sie ist aller Wahrscheinlichkeit nach an verschiedenen Orten des Erdballs ursprünglich gemacht worden.

Lenormant nimmt drei der Gegend nach ganz verschiedene Erfindungsmittelpunkte an: Der erste und älteste lag in Asien; der zweite und jüngste in Amerika; der dritte in Afrika. Die Veranlassung zu dieser hypothetischen Unterscheidung liegt in der Verschiedenheit der Bearbeitungsmethoden.

Von hohem Interesse sind die Erfahrungen, welche wir über die Eisenindustrie der Neger besitzen. Wir überzeugen uns hier durch den Augenschein, in welcher Weise die Metallurgie ins Leben tritt. Sie beginnt mit dem Schmieden der rothglühenden Eisenluppe, das ist die erste Stufe, auf der wir sogar die rohesten Naturvölker antreffen. Schon ältere Beobachter haben über die durchaus primitive Methode berichtet, nach welcher die Negerstämme das Eisen darstellten; neuere Reisende haben deren Angaben bestätigt. Die Kunst das Eisen zu schmieden und zu verarbeiten fand sich bei den Anwohnern des Zambesi, bei den Kaffern und Hottentotten, bei den Aschanti- und Guineanegern, Bambarra und Maruzzi. R. Burton schilderte ausführlich das ungemein einfache und natürliche Verfahren der Eisenverarbeitung bei vielen Negerstämmen in Centralafrika; Baker ebenso bei den Bari und Latuka. H. Barth beschrieb dasselbe in Yola, bei den Mandaranern, in Wadai, in Sokoto und im Sudan bei Völkern, welche zum Theil in jeder anderen Art von Industrie eine sehr niedrige Stufe einnehmen. Diese Afrikaner fabriciren Eisenwaaren in grossem Massstabe und verstehen selbst die Anfertigung von Stahl; im Uebrigen aber sind sie zu keiner bedeutenderen Cultur gelangt: der Besitz und die Bearbeitung von Metall macht noch keine höhere Cultur, es gehört noch etwas Anderes dazu. Ohne Metall kann umgekehrt unter Umständen ein höherer Grad von Cultur erstiegen werden als mit demselben. Erhält dagegen der Befähigte die Metallkenntniss, sei es aus eigenem Erwerb oder durch Mittheilung, so wird er mit dieser weiter kommen als zuvor.

Die afrikanischen Neger liefern Hacken, die noch über denjenigen stehen, welche ihnen Europa liefern könnte, und dazu brauchen sie nichts als eine ganz rohe Schmiede, die aus einem steinernen Amboss, einem Kieselhammer und einem Blasebalg in Gestalt eines irdenen Gefässes besteht, das mit beweglichem Fell überzogen ist.

Von hohem Interesse sind auch die thönernen Schmelzöfen zur

Eisengewinnung, welche bei den Dschur und den Bongo im oberen Nilgebiet in Gebrauch stehen. Am Boden sind nach Schweinfurth's Bericht vier Zuglöcher angebracht zur Einfügung von Düsen, durch welche ein starker Luftzug dem Boden des Ofens zugeführt werden kann. Vor der einen Oeffnung befindet sich die zur Ansammlung der Schlacken dienende Grube. Das obere Ende des Ofens ist becherförmig erweitert zur Aufnahme des feinzerstückelten Brauneisensteins, wie er in diesem Lande massenhaft zu Tage gefördert werden kann. Bis zu dieser erweiterten Stelle werden Holzkohlen aufgefüllt und von unten in Brand gesetzt. Ist diess geschehen, so schlagen die Flammen bald hoch zur oberen Oeffnung hinaus, durch die Erzmasse hindurch. Nach Verlauf von angemessener Zeit beginnen jetzt die Eisentropfen durch die glühende Kohlenmasse hindurchzusickern, um sich als Schlacken in der Grube auf dem Boden zu sammeln. Diese werden durch eine der Oeffnungen hervorgeholt und später durch wiederholtes Hämmern mit Steinen und Erhitzen im Feuer des Ofens von jeder Mineralbeimengung gereinigt, bis alle Eisentropfen zu einer gleichartigen Masse zusammengeschweisst sind. Aus dieser kann ein vorzügliches Schmiedeeisen erzielt werden.

Das von den Bongo geübte Verfahren ist dem beschriebenen durchaus ähnlich. Ist das Metall auf solche Weise ausgeschieden worden, so schmiedet der Neger daraus die seinen Bedürfnissen entsprechenden Werkzeuge: Lanzen Eisen für den Jäger und Krieger, Hacken zum Auflockern des Bodens für seinen dürrtigen Ackerbau. Fehlt es dem Schmied an Bestellungen, so verwendet er seine Zeit zur Herstellung von Geld: kleine, sichelförmige Eisenstückchen, die als Scheidemünze in Verkehr genommen werden. Bei einigen Negerstämmen findet man auch Brustschilde und Halsketten von polirtem Eisen als beliebten Zierrath. In eisenerzführenden Bergdistricten arbeiten fleissige Schmiede nicht bloss für den eigenen Bedarf, sondern auch für eisenarme Gebiete, welchen ein althergebrachter Landhandel die nöthigen Geräthe zuführt.

Aehnliche Eisenschmieden finden wir bei asiatischen Völkern. In der Tatarei bereitet jeder Hausstand seinen Bedarf an Eisen, wie sein Brod. Der kleine Schmelzofen steht in der Küche. Vorn befindet sich eine Thür zum Einschütten des Erzes, seitlich eine Oeffnung für den Blasebalg. Sind mehrere Eisenklumpen fertig geworden, so werden diese abermals geglüht und zu Barren und Stangen geschmiedet.

Etwas ansehnlicher sind die Oefen der Luschai, eines zwischen Bengalen und Birma wohnenden Volkes. Sie sind von Steinen auf-

gesetzt und stehen durch ein unter der Erde liegendes Bambusrohr mit dem Gebläse in Verbindung. Letzteres besteht aus zwei nebeneinander aufgerichteten Holzcyllindern, in welchen zwei Kolben durch einen Mann auf- und abbewegt werden.

Die voranstehenden Beobachtungen geben uns Anhaltspunkte für bestimmte Vorstellungen über das in vorgeschichtlicher Zeit geübte Verfahren der Eisengewinnung. Unsere Hochöfen entwickelten sich auf derselben Grundlage fussend weiter bis zu ihren gegenwärtigen riesenhaften Verhältnissen.

Bevor wir uns zu den vorgeschichtlichen Funden und Stationen wenden, welche Eisen lieferten, ist es zweckmässig, uns mit einigen historischen Daten über Eisenverarbeitung vertraut zu machen. Die bei vielen Völkern unbekannte obere Grenze der Eisenbearbeitung erfährt durch diese Kenntniss doch insofern eine Beleuchtung, als sie uns davor bewahrt, die Eisenbearbeitung irrthümlich für eine durchgreifend junge Erscheinung zu halten.

Der älteste historische Eisenerfund, von welchem wir wissen, ist das Bruchstück eines Werkzeuges, welches in den Steinwänden der Cheopspyramide bei Gelegenheit von Sprengarbeiten 1835 gefunden wurde. Bei näherer Untersuchung eines Luftkanalausgangs, die ihre bedeutenden Schwierigkeiten hatte, weil die Steine sehr fest und sicher auf einander gefügt sind, so dass man zur Sprengung mit Pulverschreiten musste, fand man in einer bis dahin vollkommen luftdicht verschlossenen Fuge ein flaches Stück Eisen von 0,15 m Länge und 0,05 m Höhe, welches zwei ganz gerade Kanten hatte. Da das Eisen nach vollendeter Erbauung der Pyramide nicht mehr hatte an jene Stelle gelangen können, so muss man annehmen, dass es zur Zeit der Erbauung dort liegen blieb und also ebenso alt ist. Diess würde ein Alter von mehr als 5000 Jahren sein.

Schon lange hatte man sich die Frage vorgelegt, mit welchen Werkzeugen wohl die alten Aegypter die Bauten der Pyramiden zu Stande gebracht haben. Die Bearbeitung und Glättung des harten Materials der Bekleidungswände ist so vollkommen, dass es noch jetzt, nach mehr als 5000 Jahren, dem Besucher unmöglich ist, auch mit der besten Federmesserklunge in eine Fuge der mächtigen Blöcke einzudringen. Im Angesicht dieser vor Augen liegenden Thatsache war die Annahme einer Verwendung des Eisens, ja des Stahls, kaum abzuweisen. Der erwähnte Fund bestätigt diese Voraussetzung; denn auch Bronzewerkzeuge würden hier den Dienst versagt haben. Im Uebrigen ist diess nicht der einzige Eisenerfund von hohem Alter in Aegypten. Einige Museen besitzen ägyptische Wagen oder Theile

von solchen, an welchen sich verarbeitetes Eisen befindet, das erweislichermassen nicht erst später hinzugefügt worden ist. Einer dieser Wagen stammt aus der Zeit von Ramses II. somit mindestens aus dem 14. Jahrhundert vor Christus; ein anderer aus der Epoche Thuthmosis III. ist also reichlich zwei Jahrhunderte älter. In den ägyptischen Gräbern fand man zwar kein Eisen, von dem man sagen könnte, es müsse aus der alten Zeit sein, allein diess kann daher rühren, dass Eisen mit der Zeit durch Rost verzehrt wird. Nicht überall, wo man kein Eisen findet, ist man zu der Behauptung berechtigt, hier sei von Anfang an keines gewesen.

Es ist vorhin gesagt worden, dass auch Bronze sich als untauglich zur Bearbeitung jener Steine erweisen würde. In der That sind im Jahre 1867 in Paris Versuche vorgenommen worden und es ergab sich, dass kein Bronzemeissel auf Granit, Diorit u. dgl. beißen wollte. Seitdem bezweifelt man nicht mehr, dass die Syenitblöcke der Pyramiden, die Hieroglypheninschriften der Tempel und Obelisk nur mit Stahl bearbeitet wurden. Nun hat man wohl eingewendet, das Eisen bedürfe bei seinem Schmelzprocess einer so grossen Hitze, dass diese von den alten Aegyptern gar nicht hätte hergestellt werden können. Hiergegen war die Bemerkung am Platze, dass es sich um Eisenguss gar nicht handle, und um Stahl zu gewinnen es nicht nöthig ist, das Eisen vorher zu schmelzen. Es genügt, Eisen bis zu jenem Grade zu erhitzen, dass es hämmerbar wird; bei diesem Hitzegrad kann Stahl erzeugt werden, wenn das Verfahren (Verbindung des Eisens mit einer gewissen Menge von Kohlenstoff) überhaupt bekannt ist.

Auch in Babylonien und Assyrien reicht der Gebrauch des Eisens in frühe Zeit zurück (Layard, Place). Denn man fand in den Trümmern von Ninive Reste einer ansehnlichen Eisenindustrie: Schwerter, Dolche, Schilde, Lanzen, Pfeile; auch mächtige Eisenblöcke im Gesamtgewicht von 70—90 Centnern. Das Eisen der letzteren ist von vorzüglicher Beschaffenheit.

Die Hebräer gebrauchten schon zur Zeit ihrer Einwanderung nach Palästina nachweisbar eiserne Werkzeuge. Schon vor der Sündfluth war nach der Genesis (IV, 22) Tubalkain Meister in allerlei Erz- und Eisenwerk. Im ganzen Pentateuch wird das Eisen 13 mal, das Erz dagegen 44 mal erwähnt (Hostmann). Nach Josua (VI, 19 und 24) wurden dem Ewigen auch eiserne Geräthe geweiht. Palästina ist sehr reich an Eisenerz; es wird den Hebräern durch Moses ausdrücklich als ein Land, dessen Steine Eisen wären, verkündigt und angepriesen (Deuteronom VIII, 9).

Ebenso war den Phöniziern das Eisen bekannt und wurde von ihnen bearbeitet. Darauf deuten schon ihre kosmogonischen Sagen hin, welchen zufolge Venator und Piskator, die unmittelbar dem Geschlecht der Himmelherrscher entstammten, zwei Söhne erzeugten, die das Eisen und seine vielfache Benutzung entdeckten. Eine andere Sage schreibt schon dem Baal oder Belus die Erfindung des Eisenschwertes zu. Dass die Phönizier schon Eisenarbeiten gekannt, hat sich durch einen vor mehreren Jahren gemachten Fund des schwedischen Reisenden Landberg bestätigt.

Die Waffen der von Homer besungenen Griechen bestanden der Dichtung zufolge grossentheils aus Bronze. Indessen spricht Homer doch an vielen Orten auch von Eisen und dessen Verarbeitung zu Waffen und Geräthen. Bei seinen Ausgrabungen in Hissarlik fand Schliemann in den fünf vorgeschichtlichen Städten kein Eisen; schon in der ältesten Ansiedelung war Gold, Silber, Blei und Kupfer vorhanden. Das Fehlen des Eisens bezieht Schliemann indessen auf Vernichtung durch Rost.

Für die Römer dient Folgendes als Anhaltspunkt. Wurde, wie Livius erzählt, Tarquinius Priscus mit eiserner Axt erschlagen, so zeigt diess, dass die Römer schon 578 v. Chr. so reichlich mit Eisen versorgt waren, dass es zu Werkzeugen für die arbeitende Klasse verwendet wurde.

Die Gallier waren schon vor dem zweiten punischen Kriege mit eisernen Waffen versehen. Die epochemachenden Ausgrabungen von Pergamon haben auch für die Geschichte der gallischen Völker wichtige Documente ergeben. Es sind nämlich einige Marmorplatten mit Reliefdarstellungen von Waffentrophäen aufgefunden worden. Die Halle selbst wurde vermuthlich von Attalos II. (159—138 v. Chr.) erbaut und die Trophäenreliefs wahrscheinlich zur Erinnerung an die Siege des pergamenischen Königsgeschlechtes der Attaliden, vornehmlich des entscheidenden Sieges Attalus II. über die in Kleinasien unter dem Namen der Galater bekannten gallischen Stämme (etwa um 229), sowie der späteren Kämpfe seines Nachfolgers Eumenes II. als Schmuck derselben angebracht. Die unter den verschiedenen Trophäen mit Sicherheit als gallische Waffen erkennbaren Stücke bilden die Minderzahl. Der galatische Schild ist nicht rund, sondern länglich, besitzt hiermit übereinstimmend keinen runden Buckel, sondern einen der Länge entsprechenden Grat. Das gallische Schwert war lang, meist von Eisen, mit Griff aus Bronze oder einem vergänglicheren Material (Holz oder Bein) und zeichnete sich durch den eigenthümlichen oberen Abschluss der Klinge aus, die von dem

unteren Griffende in einem nach unten offenen Bogen umfasst wurde. Ueberhaupt wurden die Kelten, als sie nach ihrem grossen kriegerischen Wanderzuge nach Osten feste Wohnsitze längs den Alpen gewonnen hatten, Meister in der Metallarbeit. Unter den von ihnen ausgehenden Erzeugnissen erlangte das norische Eisen eine besondere historische Berühmtheit. Es sei hier daran erinnert, dass die Bewohner des Landes zwischen dem Inn, der Donau und Pannonien (die Taurisker) von den Römern Noriker genannt wurden. Dass es in Noricum zur Römerzeit eine keltische Bevölkerung gegeben hat, darüber scheinen die Ortsnamen dieses Gebietes keinen Zweifel zuzulassen.

Von den Germanen ist bereits an früherer Stelle die bezügliche Angabe des Tacitus erwähnt worden, nach welcher sie zu seiner Zeit bereits Kenntniss vom Eisen besaßen.

In Indien ist der berühmteste Zeuge einer alten Eisenindustrie eine massive eiserne Säule in der Stadt Delhi, die von vielen gläubigen Hindu's als Nationalheiligthum verehrt wird. Die Säule ist in den Boden eingegraben und ragt 24 Fuss über denselben hervor. Mindestens ebensoviel soll im Boden sein. Der Durchmesser der Säule beträgt 16 Zoll, das Gewicht des Stückes hiernach gegen 13000 kg. Eine darauf befindliche Inschrift, welche dem 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung angehört, sagt, dass die Säule von dem König Dhava zu Ehren Wischnu's errichtet worden sei. Dieser König lebte 900—1000 v. Chr. Sie bildet das grösste Schmiedestück der vergangenen Zeit.

Schon hieraus lässt sich entnehmen, dass Ueberreste aus Eisen in Indien nicht selten sein werden. Diess ist auch in der That der Fall und zugleich sind, wie Elliot constatirt, die Reste von Eisen zahlreicher als von Bronze. Letztere findet sich niemals allein, sondern stets in Begleitung des ersteren. Der erste Stab damascener Stahl, von dem man geschichtlich weiss, wurde Alexander dem Grossen von dem indischen König Porus überreicht. Das persische Königsbuch erwähnt des Eisens in den Epochen, welche dem Zeitalter des Cyrus vorangingen.

Auch in China reicht der Gebrauch des Eisens in frühe Zeiten hinauf. Seit der Regierung von Yu, zwei Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung, kannten die Chinesen alle Metalle, verarbeiteten indessen angeblich weder Eisen noch Zinn, sondern schmiedeten nur das reine Kupfer, Gold und Silber. Die wenigen eisernen Gegenstände, welche sie besaßen, hatten sie als Tribut von den Miao-Tse-Stämmen erhalten, welche in altüberlieferter Weise die Metalle behandelten.

Nach diesen Erfahrungen aus der geschichtlichen oder ihr nahestehenden Zeit kann es uns nicht Wunder nehmen, zahlreichen vorgeschichtlichen Eisenschmelzen zu begegnen. Ihr Alter ist natürlich nach der jedesmaligen Grenze der vorgeschichtlichen Zeit bei einem bestimmten Volk zu beurtheilen.

So fand der schweizerische Grubenmeister Quiquerez nach gründlichen Untersuchungen im Berner Jura über 400 Eisenschmelzen und legte eine grosse Anzahl derselben frei. Die Eisenschlacken, welche den Weg zu den alten Oefen zeigen, liegen häufig in der Nähe von Ortschaften, deren Name auf das Schmiedehandwerk Bezug hat, z. B. Courfaivre (ehemals *Curtis fabrum*), Fornet (Fornax), Ferrière (Ferraria) u. s. w. Andere Ortsnamen, wie Teufelsküche, Teufelsberg, Höllefels u. a. m. weisen auf die übernatürlichen Wesen hin, welche der Sage zufolge dort ihr Wesen treiben, noch heutigen Tages dem Gläubigen erscheinen und ihn mit kostbarem Geschmeide beschenken. Uebernatürliche Wesen, Zwerge bezeichnet überhaupt die Sage gern als die Personen, welche in der Kunst die Metalle zu bearbeiten Meister sind. Selbst den sterblichen Schmieden haftete lange und haftet noch jetzt in den Augen des Volkes etwas Geheimnissvolles, Uebernatürliches an; an manchen Orten ist der Dorfschmied der kluge Mann und Heilkünstler der Gemeinde.

An allen von Quiquerez untersuchten Stellen konnte deutlich gesehen werden, dass zum Verhütten der Erze Holzkohlen gedient hatten und dass diese am Orte selbst in Meilern gebrannt waren. Es kam deshalb bei der Anlage der Oefen ebenso sehr und fast mehr als auf die Nähe des Erzes auf die des Holzes an, von welchem zu grosse Mengen erforderlich waren, als dass sie auf steilen engen Bergpfaden hätten herbeigeschafft werden können.

Quiquerez beschreibt diese Eisenschmelzen folgendermassen:

Auf einem beliebigen Terrain, meist am Fusse eines Hügels, formte man zuerst aus Thon den Boden eines Schachtofens von 15 bis 20 cm Dicke und richtete dann aus demselben Stoff die Wände auf, die man aussen durch Rollsteine schützte, welche ihrerseits wieder mit einem Erdmantel bedeckt wurden. Ein Ring von Steinen schloss diesen an der Basis ab. Etwa 4—5 cm oberhalb der Basis des Schachtes wurde eine bogenförmige Oeffnung angebracht, welche in der Mitte 15 cm hoch die ganze Breite des Schachtes einnahm, durch den Stein- und Erdmantel bis an die Aussenwand geführt war. Die 30—45 cm dicken Wände des Schachtes oder Schlotes stiegen cylinderförmig auf, doch nicht vollkommen senkrecht, sondern mit einer hinreichend starken Neigung nach der Thürseite, so dass bei

der Füllung des Ofens die eingeschütteten Kohlen und Erze sich nicht vor der Thür anhäufen konnten. Zufolge dieser Einrichtung war der Luftzug unbehindert und die Flamme konnte durch den ganzen Schlot auflodern. Dieser letztere war $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ m hoch und trug oben einen Steinring, der das Beschädigen der Thonwände bei der Füllung des Ofens verhütete. Der Ofen hatte die Gestalt eines abgeschnittenen Kegels, der nach der Thürseite etwas abgeplattet, nach dem Hügel zu etwas niedriger war.

War ein neu aufgebauter Ofen genügend ausgetrocknet, so begann die Arbeit. Man schüttete von oben einige Körbe voll Kohlen in den Schacht, darauf die erforderliche Menge Erz und füllte so schichtweise den Ofen, entzündete das Feuer und regelte die Zugluft durch Oeffnen und Schliessen der Thür. Ein Ofenhüter musste auf dem Posten bleiben. Bildeten sich am Boden Schlacken, so zog er sie mittelst eines eisernen Hakens hervor, schürte die Gluth und zog endlich den weissglühenden Metallkuchen heraus, der alsdann auf den Amboss gebracht und mit dem Schmiedehammer zu Barren ausgehämmert wurde.

Durch die beschriebene Einrichtung des Ofens ward eine so starke Zugluft und eine so intensive Hitze hervorgebracht, dass die Wände des Schlotes an der der Thür gegenüberliegenden Seite ganz verglast sind, während der Thon an der Thürseite nur rothgebrannt ist, an der Thür selbst aber infolge des Luftstromes so wenig von der Hitze empfunden hat, dass er seine ursprüngliche weisse Farbe behielt. In Folge der Verglasung der einen Seite des Schlotes entstanden Risse, welche nicht selten eine durchgreifende Reparatur nothwendig machten. Die Spuren solcher Reparaturen, zu deren Vornahme der ganze Erd- und Steinmantel abgetragen werden musste, spürte Quiquerez bei den meisten Oefen auf. Nach den Schlackenhausen zu schliessen, sind diese Schmelzöfen lange Zeit thätig gewesen. So lange der Holzvorrath die nöthigen Kohlen lieferte, war keine äussere Nothwendigkeit vorhanden, die Arbeit einzustellen.

So kunstlos diese Oefen erscheinen, so erforderte ihr Aufbau und ihre Instandhaltung doch grossen Kraftaufwand. Ein Ofen allein bedurfte 130 Kubikfuss Thon, der wie das Erz an Ort und Stelle geschafft werden musste. Dazu kommt das Holzfällen und Kohlenbrennen. Der Ertrag des Ofens war in Verhältniss hierzu ein geringer, denn er lieferte auf einmal höchstens 15—25 kg Eisen. Diese Umstände lassen es ganz begreiflich erscheinen, dass gutes Schmiedeeisen lange Zeit eine theure Waare bleiben musste und dass seine Verwendung nur eine äusserst sparsame sein konnte. An eine

Ueberschüttung der mit Steinwerkzeugen arbeitenden Menschen, wie man es sich leicht vorstellt, darf man also nicht denken; langsam nur konnte es sich Bahn brechen. Wurden doch Steinhämmer in ansehnlicher Zahl an den Oertlichkeiten selbst gefunden, an welchen das Schmiedeeisen erzeugt ward.

Vorgeschichtliche Eisenschmelz- und Schmiedestätten in Mähren untersuchte und beschrieb H. Wankel¹⁾. Das von den Römern *Luna silva* genannte böhmisch-mährische Scheidegebirge, ein Gebiet, das von der Moldau bis zur March reicht, ward schon im hohen Alterthum von Wegen durchzogen, welche dem Handelsverkehr dienten. Die Gebirge der *Luna silva* und der Sudeten sind reich an Eisensteinlagern, die meist heute noch ausgebeutet werden und das Material zu den grossen Fabrikanlagen der Umgebung liefern. An vielen Orten dieser Gegenden lassen alte Schlackenhaufen auf eine frühere Eisenindustrie schliessen; ebenso sind die Eisensteingruben von alten Strecken durchzogen, die von den Bergleuten „der alte Mann“ genannt werden. In einer solchen alten Strecke der Gruben bei Kiritein fand man eiserne Werkzeuge, Spitzhauen von absonderlicher Gestalt; in einer anderen einen zerbrochenen Steinhämmer.

Wankel denkt daran, dass diese Eisenschmelzen vielleicht jener Zeit angehören, von welcher Ptolemaeus sagt, dass die alten Quaden Eisen in den eisenreichen Gegenden des Luna-Waldes schmolzen. Eine solche Eisenschmelzstätte wurde von ihm bei den drei Stunden nördlich von Brünn im Gebirg liegenden, mit Wald umgebenen Ortschaften Rudic und Habruoka aufgefunden. Die Spuren derselben lassen sich über ein mehr als einen Quadratkilometer weites Waldgebiet verfolgen. Vorzugsweise sind es aber drei grosse, über mehr als 100 □ m sich ausbreitende Schmelzplätze, die sich durch viele isolirt stehende Schlackenhaufen kennzeichnen. Sie liegen grösstentheils an solchen Stellen, wo die Erzlager nahe an die Oberfläche traten und daher leicht gefunden werden konnten.

Es scheint, dass ehemals ein sehr einfaches Verfahren hierselbst angewendet wurde, um Eisen zu gewinnen.

„Das eine Verfahren, wahrscheinlich das ältere, bestand darin, dass die Eisenschmelzer mehrere Tiegel zu einer Gruppe vereint auf die Erde stellten, sie mit dem Schmelzgut füllten, über und um dieselben ein starkes Feuer anzündeten, in welches sie wahrscheinlich durch eine einfache Gebläsevorrichtung so lange bliesen, bis

1) Mitth. der anthropol. Gesellschaft in Wien, VIII, Nr. 10—12.

sich das geschmolzene Eisen am Grunde des Tiegels angesammelt hatte, das dann herausgenommen und als Eisenluppe zusammengehämmert in den Handel gebracht wurde.“

„Ich fand,“ fährt Wankel fort, „in dem kaum eine halbe Viertelstunde von dem Dorfe Rudic entfernten Walde in einer Tiefe von $\frac{1}{3}$ Meter ganze Gruppen topfartiger Tiegel von 20–25 cm Höhe, 18–20 cm Breite, die mitunter an ihrer äusseren Oberfläche verschlackt waren. Sie standen in einer schwarzen mit Kohle und Asche geschwängerten Erde. Einige dieser Tiegel waren mit Erde gefüllt, in anderen aber befand sich noch das Schmelzgut, das den Topf oft nur bis zur Hälfte ausfüllte. Dieses Schmelzgut bestand aus einer porösen, eisenhaltigen, schwarzen Schlacke, die gegen den Boden des Gefässes zu metallischer, krystallinischer und brüchiger wurde, zugleich aber an Dichtigkeit zunahm; ein Tiegel enthielt noch die vollständige Luppe, wie sie sich aus dem Schmelzsatz ausgeschmolzen hatte; sie hat die Gestalt des Tiegelraumes angenommen und besteht aus einem schwarzen, metallisch glänzenden schlackigen Eisen. Die Tiegel waren grösstentheils so mürbe, dass es nicht gelang, auch nur den kleinsten Scherben herauszubekommen, was erklärlich ist, da sie so nahe der Oberfläche gelegen den Einflüssen der Atmosphärenteilchen zu sehr ausgesetzt waren. Sie sind aus einer grauschwarzen, sehr zerreiblichen sandigen Masse gearbeitet worden, deren Hauptbestandtheil wohl der feuerfeste Rudicer Thon ist.“

Eisernen Werkzeugen aus vorgeschichtlicher Zeit werden wir in der Folge noch häufig begegnen. Wie zu erwarten, sind Wohnungen und Gräber die Hauptfundstätten.

So fand, um ein Beispiel anzuführen, Worsaae¹⁾ schon vor längeren Jahren in zwei Hünengräbern des Amtes Friedrichsburg auf Seeland Eisen. In der ungefähr 12 Fuss langen, 6 Fuss breiten und 6 Fuss hohen Grabkammer des einen Hünenbettes entdeckte er ausser vielen Bernstein- und ganz neuen Steingegenständen in der Mitte der Kammer und in einer Tiefe von 4 Fuss ein $2\frac{1}{2}$ Zoll langes, 2 Zoll breites krummgebogenes, in der Mitte durchbohrtes Stück Eisen und daneben einige von Eisenrost durchdrungene Erdklumpen. Ein zugeschliffener Feuersteinspahn von $4\frac{1}{2}$ Zoll Länge lag dicht neben dem Eisen. Es konnte kein Zweifel obwalten, dass das Eisen gleichzeitig mit den übrigen Beigaben an Ort und Stelle gelegt worden sei.

Sehr viel bedeutendere Eisenfunde, zu welchen die Bronze in

1) Annales for nordish Oldkyndighed, 1838–39, S. 170.

überwiegendem Masse hinzutritt, wurden auf norischem Gebiet, in Hallstadt im Salzkammergut gemacht (1846); sie werden zusammenhängend in dem Abschnitt Bronze beschrieben werden.

Ein noch grösseres Aufsehen erregte die überaus reiche Ausbeute an eisernen Waffen, die ein Pfahlbau am Nordende des Neuenburger Sees, die Station La Tène bei der Ortschaft Marin lieferte. Bronze wurde wenig gefunden; ferner einige Glasringe, Perlen, ein Stangenwürfel aus Knochen, ein Stückchen Geflecht, Knochen von Hausthieren, Nüsse, gedörrte Äpfel, Getreide, Senfkörner u. s. w. Der eigentliche Schatz, welcher der Fundstätte ein typisches Zeichen verleiht, besteht in den Eisensachen: Waffen, land- und hauswirthschaftlichen Geräthen und Schmucksachen.

Von Schwertern wurden mindestens 50 Stück gefunden: meisterhaft gearbeitete Klingen, die aus geübten Werkstätten hervorgegangen sein müssen; hierauf weisen auch an einigen Exemplaren vorhandene Fabrikzeichen hin. Die Klinge ist 1 m lang, zweischneidig und gerade. Die sich verschmälernde Angel ist 10 cm lang und endet in einen rundlichen oder breiten Knopf. Statt der Parirstange ist ein glockenförmig geschwungener Bügel zwischen Angel und Klinge aufgelöthet. Die Griffbekleidung ist nicht erhalten und mag von Holz gewesen sein. Die Scheiden sind, mit Ausnahme einer aus Bronzeblech, alle von Eisen. Sie bestehen in zwei Platten, die seitlich mit einem Falz übereinander greifen, nach unten aber durch zwei Schienen zusammengehalten werden, die sich oben in einem verzierten Querband vereinigen. Besonderer Fleiss ist auf die Verzierung der Scheide verwendet. Die Hauptmotive derselben bilden erhabene Ringe und eingegrabene Wellenlinien, Dreiecke, phantastische Thiere, deren Kiefer, Schwanz, Hörner und Füsse in Pflanzensprossen auslaufen, ein in der keltischen Ornamentik häufig zu findendes Motiv.

Besondere Beachtung verdient, dass Schwerter desselben Typus bei dem alten Alesia (Alice Ste. Reine, Dép. Côte d'or) gefunden wurden, dort, wo der ritterliche Vercingetorix im Entscheidungskampfe gegen Caesar unterlag und das Schicksal Galliens für immer besiegelt ward. In den Festungsgräben der Stadt Alesia fand man eine Menge altes Kriegsgeräth, römisches und nichtrömisches: Waffen, Pferde- und Wagengeschirr, Münzen, Schmuckgegenstände. Die nicht-römischen Gegenstände haben den gleichen Typus wie die bei Marin gefundenen. Dasselbe gilt von den Fundgegenständen aus der Tiefenau, einem Blachfelde unweit Bern, wo über hundert Schwerter, Lanzen, Panzerhemden, zerbrochene Streitwagen, Schmuck, Mün-

zen u. s. w. unter Umständen gefunden wurden, die es höchst wahrscheinlich machen, dass dort einst ein Feldlager überfallen und ein blutiger Kampf ausgefochten worden ist. Der Typus dieser Waffen ist von den römischen durchaus verschieden und Alles spricht dafür, dass sie keltischen Ursprungs seien.

Nicht minder vorzügliche Arbeit zeigen die Lanzen und Wurfspiesse. Sie sind meist blattförmig mit kantigem oder gerundetem Grat, der bis in die Spitze hohl ausläuft. Eine der Formen ist dadurch ausgezeichnet, dass die Schärfe jederseits wellenförmig gebogen ist und dass auch neben dem Grat Ausschnitte vorkommen. Die übrigen bei La Tène gefundenen eisernen Geräthe bestehen in Aexten, dreizinkigen Gabeln, Kellen, Schabeisen, Messern u. s. w. Unter den Schmuckgegenständen befindet sich auch die Bügelfibula (eine Gewandnadel) in besonderer Form: der Bügel ist von rundem Draht; der Nadelhalter bildet nicht den Abschluss, sondern biegt sich rückwärts und lehnt sich an den Bügel, gleichsam eine Verstärkung desselben bildend. Die Verbindung ist durch eine Umwicklung des Drahtendes oder durch Knöpfe bewerkstelligt. Der Bügel ist glatt oder perlenartig gerippt. Die Spiralwindung beim Uebergang der Nadel zum Bügel bildet entweder zwei abwärts gerichtete Schleifen oder eine mit dem Bügel einen rechten Winkel einschliessende Spiralwindung. Diese Fibeln sind von Eisen, Bronze und Silber. Ausser römischen Münzen fanden sich auch gallische vor, d. i. Nachbildungen griechischer und massaliotischer Münzen (Philippeer). Letztere fanden sich auch bei Alesia und in der Tiefenau. Wo diese Münzen gefunden werden, sind sie von Alterthumsgegenständen begleitet, die dem Typus La Tène angehören. Die Formen dieser westkeltischen Gruppe von Gegenständen unterscheiden sich in mehrerer Hinsicht von den Grabalterthümern von Hallstadt. Hier begegnen wir dünn ausgewalzten Blechgürteln, breitgehämmerten Bügeln der Gewandnadeln, platten, scheibenförmigen Fibeln, dünnen Klapperblechen, blattförmigen Schwertern, getriebenen Buckelornamenten: bei La Tène den dünnen Drahtfibeln, mageren Arabeskenverzierungen, schmalen, starken eisernen Schwertern. Hildebrand kennzeichnet den Unterschied nicht unpassend mit folgenden Worten: „Die Formen von La Tène sind kräftig profilirt, gerundet, concentrirt, die von Hallstadt ins Breite gedehnt und flach.“

Beide Funde, derjenige von Hallstadt und der von La Tène sind von so grosser Bedeutung, dass sie einer ganzen Cultur, einer ganzen Periode in der Entwicklungsgeschichte Mitteleuropas den Namen verliehen haben. Dieselben Gegenstände, die an beiden Fundplätzen

angetroffen wurden, finden sich in weit ausgedehnten Gebieten. So ist es zu verstehen, wenn von einer La Tène- oder Hallstadt-Cultur die Rede ist. Beide Fundplätze bedeuten nicht Mittelpunkte, von welchen die genannten Culturen ausgingen, sondern nur den Ort, wo sie uns zuerst bekannt geworden sind. Die Gruppe Hallstadt liegt in Deutschland hauptsächlich im Donauthal, wohingegen die Funde im Rheinthal sich der Gruppe La Tène anschliessen. Letztgenannte Gruppe scheint sich in einem Gürtel durch das mittlere Deutschland bis nach Böhmen zu ziehen und abwärts durch das westliche Ungarn sich nach Norditalien zu erstrecken. Durch das östliche und nördliche Frankreich zieht die La Tène-Cultur alsdann in einem zweiten Gürtel bis zur Nordsee und zu den britischen Inseln. Es finden sich übrigens auch Gebiete, wo beide Gruppen auftreten, dem Anschein nach hauptsächlich die Schweiz und das südöstliche Frankreich.

Die Frage bezüglich des Ursprungs beider Gruppen wurde oben bereits beantwortet. Ihre Beziehungen zu früheren Culturen, von welchen sie selbst Ausgang oder Einfluss empfangen, dürfen ebenfalls als aufgedeckt gelten; sie weisen durchaus nach dem Süden, insbesondere nach Italien (Etrurien) und durch Massilia (Marseille) auf Griechenland und Phönizien hin.

Die nördlichen Wirkungen beider Culturgruppen fasst Undset¹⁾ nach eingehenden, indessen noch nicht völlig abgeschlossenen Untersuchungen folgenderweise zusammen: „Die ersten Eisensachen empfängt Norddeutschland durch Einfluss der Hallstadt-Cultur und der mit dieser zusammenhängenden südlicheren Eisenculturgruppen. Zu einer eigentlichen Eisenzeit wurde indessen nur im Osten dadurch der Grund gelegt, im Uebrigen scheint derselbe die neue Zeit nur anzubahnen. Der La Tène-Cultur, dieser jüngeren, mitteleuropäischen vorrömischen Eisenaltergruppe war es vorbehalten, durch ihre Einwirkungen die Eisenzeit in Norddeutschland zu begründen und ins Leben zu rufen. Im Wesentlichen hat die neue Cultur sich also von Süden nach Norden ausgebreitet; von Osten, nördlich der Karpathen lassen sich keine Einwirkungen spüren, die für den Beginn der Eisenzeit in Nordeuropa von irgend welcher Bedeutung gewesen wären“.

Die vorrömische Eisenzeit in Norddeutschland umfasst nach demselben Forscher die beiden letzten Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung.

Als die Römer um die Zeit von Christi Geburt am Rhein und

1) Ingvald Undset, das erste Auftreten des Eisens in Nordeuropa, Hamburg 1882.

im Norden der Alpen festen Fuss gefasst hatten, begann für das ganze nördliche Europa allmählich eine neue Culturperiode, indem römische Producte in das Land eindringen und römischer Cultureinfluss die Entwicklung beeinflusste.

b) Kupfer und Bronze.

Während das Eisen an dem Aufbau der Gesteine einen grossen Antheil nimmt, als Oxyd in den Eruptivgesteinen, in Klüften und in mächtigen Schichten und Lagern innerhalb der Sedimente enthalten ist und ganze Berge aus Eisenerz bestehen, so treffen wir andere schwere Metalle, unter welchen für uns besonders Kupfer und Zinn in Betracht kommen, nur in weit geringeren Mengen in den Gesteinen an. So selten sie aber auch verhältnissmässig sind, ist ihr Einfluss auf die Entwicklung der Cultur ein sehr bedeutender gewesen.

Kupfer treffen wir mit Schwefel verbunden in dunklen, kieselarmen Eruptivgesteinen eingestreut oder in Klüften im Gebiet derselben.

Zinn kommt als Oxyd (Zinnstein) in quarzreichen Eruptivmassen und in Klüften vor.

Die oxydischen Erze von Eisen und Zinn erfahren durch die Atmosphärien in ihrem Wesen keine Veränderung; um so tiefer werden die Schwefelverbindungen verändert. Sie werden in der Nähe der Erdoberfläche oxydirt und damit geht Hand in Hand eine theilweise Abscheidung gewisser Metalle in gediegenem Zustand. Gold und Silber, in geringerem Grade auch Kupfer, unterliegen dieser Umwandlung und liegen darauf als geschmeidige, glänzende Metalle zu Tage. Stückchen von Erz und Metall werden durch die ruhelose Arbeit des Wassers aus dem Fels gelöst, verschwemmt und gewaschen.

Gold, Silber und Kupfer konnten darum der Aufmerksamkeit des Menschen nicht entgehen. Er fand sie auch frühzeitig alle drei, und verwendete sie zu seinen Zwecken. Auch Zinn und Blei kannte man schon in vorgeschichtlicher Zeit. Schon durch einfaches Ausbämmern liess sich mancherlei daraus herstellen; wie viel mehr, wenn durch die Wirkung des Feuers das Metall flüssig und willig gemacht werden konnte, sich jeder Form anzupassen, die der erfinderische Mensch seinem Wunsch für entsprechend hielt. Unzählige Formen, die immer an bestimmte Zwecke anknüpften, lagen jetzt im Bereich der zu verwirklichenden Möglichkeit; unzählige Formen sind in der That erdacht, nachgeahmt und ausgeführt worden. Mit der Befähigung

gung zum Metallguss waren die Schranken des Stoffes fast aufgehoben; entfesselt konnte die Form ihren eigenen Gesetzen folgen.

Die früher betrachteten Eisenwerkzeuge bestehen sämmtlich aus geschmiedetem, nicht gegossenem Eisen. Der Eisenguss konnte deshalb nicht ausgeführt werden, weil es hierzu sehr hoher Hitzegrade bedarf, die man nicht hervorzubringen im Stande war. Die übrigen genannten Metalle aber werden schon bei geringeren Hitzegraden flüssig und sie sind auch zu Gussarbeiten in hervorragender Weise benutzt worden.

Unter allen Metallen legt das Kupfer und die Bronze (*brunus aes*) der Beurtheilung ihrer vorgeschichtlichen Rolle die grössten Schwierigkeiten auf. Schon in früheren Jahren empfand man einen Theil dieser Schwierigkeiten. So bezeichnete Jacob Grimm die Bronze als ein ungelöstes Räthsel. Seit dieser Zeit haben sich die Schwierigkeiten nicht vermindert, sondern vermehrt. Trotz einer überaus lebhaften wissenschaftlichen Bewegung um die Räthsel der Bronze sind dieselben einer allseitig befriedigenden Lösung bis zur Stunde noch nicht entgegengeführt worden.

Die Bronze (oft auch *Bronce* geschrieben) ist eine Mischung oder, wie man sich technisch auszudrücken pflegt, eine Legirung von Kupfer und Zinn. Diess sind die wesentlichen Bestandtheile. Sie kann ausserdem zufällige oder absichtliche Beimischungen enthalten, so besonders Zink, Blei, Silber, Eisen, Antimon, Nickel, Kobalt u. s. w. Das Mischungsverhältniss zwischen dem Kupfer und Zinn der alten Bronze ist ein verschiedenes und schwankt zwischen 65 bis 97 % Kupfer; im Durchschnitt aber sind 91 % Kupfer und 9 % Zinn vorhanden. Gute Bronze ist von bräunlichgelber oder röthlichgelber Farbe, feinkörnig, hart und zähe; sie lässt sich feilen und eiseliren und ist geschmolzen so dünnflüssig, dass sie beim Guss auch die feinsten Vertiefungen der Form ausfüllt. An der Luft überzieht sie sich langsam mit jenem blaugrünen Ueberzuge, der Patina, der aus kohlensaurem Kupfer besteht und künstlich sehr rasch hervorgebracht werden kann.

Bevor wir diese Legirung weiter verfolgen, erhebt sich schon die Frage, wie kommt es, dass man zu einer solchen Mischung schritt? Scheint es nicht leichter verständlich, dass man vorher die einfachen Metalle verarbeitete? Oder brachte man zufällig beide Metalle oder ihre Erze zum Schmelzen und erhielt so von Anfang an die in der Folge so berühmt gewordene Mischung?

In der That sagt der erfahrene Thomas Wright: „Bronze is a mixed metal and it is absurd to suppose, that its use could have preceded that of iron in countries, where the latter metal was abun-

dant.“ Wenn also Wright Eisen als einfaches Metall früher bearbeitet wissen will als Bronze, die Mischung: darf man nicht dasselbe Urtheil auch für die einfachen Bestandtheile der Mischung selbst in Anspruch nehmen?

Es mehren sich in der That die Funde zusehends, welche bezeugen, dass kupferne Werkzeuge an vielen Orten in vorgeschichtlicher Zeit hergestellt worden sind. Es ist durchaus verständlich, dass auch Naturvölker sich des Kupfers bemächtigten und zur Herstellung von Werkzeugen verschiedener Art verwendeten und noch jetzt verwenden.

So wissen die Damaras in Südafrika, eines der ärmsten Völker der Erde, ohne Viehzucht in einem unfruchtbaren Lande lebend, das in ihren Gebirgen enthaltene kiesige Kupfererz auf Kupfer zu verarbeiten und aus diesem Metall Ketten, Ringe und Armbänder herzustellen, wobei ihnen zwei Steine zum Hammer und Amboss dienen. Das Product würde, wie Barrow ¹⁾ meinte, keinem europäischen Künstler Schande machen. Sie tauschen ihre Erzeugnisse bei ihren Nachbarn gegen Lebensbedürfnisse um.

Zur Zeit der europäischen Invasion machten die nordamerikanischen Indianer, obwohl sie zu den meisten Werkzeugen Steine verwendeten, doch schon einigen Gebrauch von gediegenem Kupfer, welches sie hauptsächlich aus der Gegend erhielten, wo der Lake superior an den nördlichen Theil von Michigan stösst. Man fand Aexte, Meissel, Grabstichel, Messer, Pfeil- und Lanzen spitzen, darunter solche mit verschiedenen Ornamenten. Das Kupfer zu schmelzen verstanden die Urbewohner nicht, soviel man weiss; es wurde vielmehr durch Hämmern in die gewollte Form gebracht. Die so auf kaltem Wege hergestellten Gegenstände zeigen darum blätterige Structur.

In den Minen der Tschuden fanden sich gegossene kupferne Werkzeuge; desgleichen kennt man in Ungarn so zahlreiche Geräthe aus Kupfer, dass F. Pulszky zwei grosse Glasschränke mit den verschiedenen Typen anfüllen konnte, um das Vorhandensein einer Kupferzeit in Ungarn nachzuweisen. Im grossen Dubliner Museum befinden sich 725 Celte (Aexte) und celtähnliche Meissel, 282 Schwerter und Dolche, 226 Lanzen, Wurfspiesse und Lanzen spitzen: von diesen 1283 Waffenstücken aus Metall sollen 30 Celte und eine Schwertklinge aus unvermischem Kupfer bestehen. Auch im übrigen

1) J. Barrow, Reisen durch die inneren Gegenden des südlichen Afrika. 1797—98.

Britannien kennt man vorgeschichtliche Werkzeuge und Urnen aus reinem Kupfer. Sie fehlen auch nicht in der Schweiz, Savoyen und der iberischen Halbinsel. So führt Virchow den Nachweis, dass sich in den Gräbern aus der Ebene des Guadiana Waffen und Werkzeuge finden, die einer wahren lokalen Kupferperiode angehören. Neben dem Kupfer ist die eigentliche Bronze in Portugal seltener und eine Kupferzeit wohl nirgends in Europa so sicher festgestellt als in der kupferreichen iberischen Halbinsel. Die Entdeckungen von Much in Oesterreich führen zu demselben Ergebniss. In Cypern (der „Kupferinsel“), auf Santorin und in Troja sind ebenfalls viele Zeugen einer alten Kupfercultur vorhanden. Schliemann¹⁾ bildet eine grössere Anzahl von Geräthen und Werkzeugen aus Hissarlik ab. Auch auf deutschem Gebiet sind an verschiedenen Orten Kupfergeräthe aus vorgeschichtlicher Zeit nachgewiesen worden: Spangen und Haarnadeln von Kupfer auf dem Gräberfeld von Zaborowo, 6 Streitäxte bei Bythin, Provinz Posen; Beile, Messer, Nadeln, Pfeile u. s. w. aus reinem Kupfer im Bodensee bei Ueberlingen, am Mindelsee und im Bussenried und an anderen Orten.

Kürzlich erst beschrieb V. Gross eine neue Fundstätte von Kupferwerkzeugen in dem Pfahlbau von Finelz in der Schweiz. Es fanden sich zierliche Steinbeile, wenige und kleine Nephritbeile, Feuersteingeräthe und etwa 15 Dolche und Messer aus reinem Kupfer. Auch an schön gearbeiteten und gut erhaltenen Holzgegenständen war die Ausbeute beträchtlich. Auch die Kupferinstrumente waren in Holzschäften befestigt; man erkennt an einem in der Kupferstation zu St. Blaise gefundenen Kupferdolch noch deutlich die Spuren des mit Birkenrinde befestigten Holzes.

Aus dieser Zusammenstellung erhellt, dass die Bearbeitung reinen Kupfers, sei es als Hämmern oder Guss, eine sehr verbreitete Erscheinung darstellt. Damit ist indessen noch nicht bewiesen, dass sie dem Bronzeguss als eine besondere Vorstufe vorausging, oder gar überall vorausging. Kupferne Werkzeuge konnten gegossen werden, nachdem die Bronzelegirung schon längst erfunden war; insbesondere kann man daran denken, dass technisch weniger vorgerückte Völker, oder solche, die kein Zinn besaßen, das Kupfer bearbeiteten. Die Bronzelegirung ist jedenfalls nur an äusserst wenigen Stellen, worauf noch zurückzukommen ist, erfunden worden. Und dass auch bei diesen die Bearbeitung des reinen Kupfers der Herstellung der Bronzemischung vorausging, ist allerdings durchaus natürlich.

1) H. Schliemann, Ilios, S. 283, 284; Troja, S. 98, 99, 100.

Wenden wir uns nach dieser Betrachtung der Bearbeitung des reinen Kupfers zu der Legirung mit Zinn zurück, so ist es zweifelhaft, ob ein versuchsweises Zusammenbringen beider Metalle oder ein versuchsweises oder zufälliges Zusammenbringen der Erze zur Entdeckung der Bronze geführt habe. Es liegt nahe und die Meisten nehmen an, dass ein zufälliges Zusammenschmelzen der Erze die Bronze hervorgebracht und kennen gelehrt habe. Man kann auch Gründe für die andre Art der Entdeckung aufsuchen, indessen muss dieser Punkt unentschieden bleiben. Genug, auf die eine oder andre Art kam man in den Besitz der Bronze und man konnte sich bald überzeugen, dass hiermit etwas sehr Brauchbares gewonnen sei. Das Kupfer schmilzt langsam, das Zinn schnell und beide zusammen liefern einen Stoff, der sie einzeln in jeder Beziehung übertrifft. Alle Kupfer- und Zinnlegirungen besitzen die für die Bearbeitung wichtige Eigenschaft, dass sie, im Gegensatz zum Stahl, durch rasche Abkühlung in kaltem Wasser dehnbarer werden, sich hämmern und prägen lassen; durch folgende Erhitzung und langsame Abkühlung nehmen sie ihre ursprüngliche Härte und Sprödigkeit wieder an. Um möglichst harte Bronze für Waffen und Werkzeuge zu erzielen, muss dieselbe sehr rein sein und einen Gehalt von 8 bis 12 % Zinn besitzen. Schwefel, Blei und Zink müssen entfernt werden. So gelingt es, eine Bronze mit dem Härtegrad 4 herzustellen. Die Alten aber haben viel härtere Schmiedebロンze herzustellen verstanden, wie die Waffen und Werkzeuge der Sammlungen beweisen. Nachrichten über die ehemals angewendeten Kunstgriffe besitzen wir nicht; wir können aber dasselbe Product herstellen und zwar mit so einfachen Methoden, dass sie sich von den alten wahrscheinlich nicht weit entfernen. Zur Herstellung der Hartbronze ist einmal eine gewisse Bearbeitung nöthig; sodann ein geringer Phosphorzusatz. Auch der Zusatz von Rhodium ist nach A. T. Duffield vielleicht verwendbar und von den Inkaperuanern unwissentlich verwendet worden. Phosphor ist in dieser Beziehung für das Kupfer, was ein gewisser Betrag von Kohlenstoff für das Eisen zur Erzielung von Stahl.

Durch rasche Abkühlung erweichte Hartbronze wird durch Hämmern wieder verdichtet und gehärtet. Durch Wiederholung desselben Vorgangs wird die Härte und Festigkeit vermehrt. Bronzestücke erhalten durch Hämmern oder Walzen eine lamellöse Structur und einen gewissen Grad von Elasticität. Eine kleine Beimengung von Eisen und Nickel scheint vorthailhaft zu sein. Durch einen geringen Zusatz von Phosphor erfährt die Festigkeit eine Zunahme

von 50 %, die Zähigkeit eine Zunahme von 200 %. Durch Abschrecken und Hämmern kann die so erhaltene Festigkeit und Härte noch vermehrt werden. In den harten alten Bronzen ist in der That bis $\frac{1}{4}\%$ Phosphor gefunden worden. Der Zusatz von Phosphor wurde früher entweder durch Beimischung von Blut oder Knochen u. s. w. bewirkt, oder durch Zuschlag von apatithaltigem Gestein, in welchem die Kupfererze so oft aufsitzen, oder durch Mitverhüttung der auf den Gängen vorkommenden phosphorsauren Salze.¹⁾

Im Uebrigen ist in Betreff der Bronzeerzeugung zu bemerken, dass Kupfer- und Zinnerze sich in manchen Gegenden nebeneinander befinden. Man konnte also unter Umständen durch gemeinsame Verhüttung Bronze direct herstellen. Ferner baute man in alter Zeit in allen Gebieten nur die obersten Horizonte der Kupferlager ab. In diesen finden sich aber meist oxydische Erze, neben gediegenem Kupfer. Derartige Erze sind leicht zu verwerthen und sehr ergiebig. Wird zu wenig Zinn zugesetzt, so bleibt das Metall weich und roth. Durch einen zu grossen Zinnzusatz wird das Metall zwar glänzend und hell, aber sehr spröde. Für Waffen sind darum Mischungen verwendet worden, deren Zinngehalt zwischen 8 und 12% schwankt. Fast alle Kupferlagerstätten führen Eisenerz; fast $\frac{2}{3}$ der Lagerstätten führen Bleierze; ebenso viele führen Zink; $\frac{1}{3}$ der Kupferlager führt Silber; fast alle enthalten auch Nickel und Kobalt. Durch bedeutende Mengen von Hartmetallen (Eisen, Nickel, Kobalt) verliert die Bronze an Hämmerbarkeit, sie wird brüchig. Ein Zusatz von 1 bis 2% dagegen scheint die Güte nicht zu vermindern. Blei befördert die Verschlackung und Ausscheidung der Beimengungen; es wird aber zugleich selbst verschlackt. Wird der Vorgang des Schmelzens unterbrochen, bevor alles Blei sich oxydisch ausgeschieden hat, so erhält man ein mehr oder weniger bleireiches Metall, eine Bleibronze, die sich leicht giessen lässt. Als Gussbronze ist sie auch häufig verwendet worden, taugt aber ihrer geringen Stärke wegen nicht als Waffenbronze. Die alten Metallurgen waren sich natürlich nicht klar über die Deutung des Processes, praktisch aber trafen sie das Richtige. Sie liessen in den Gussbronzen Blei und andre Beimengungen bestehen; die Waffenbronze aber kochten sie offenbar so lange, bis die Oberfläche klar spiegelte, d. i. bis alles Blei sammt den Beimengungen oxydirt und ausgeschieden war. Dann wussten sie, das Metall sei gar und tauglich für Waffen.

1) E. Reyer, die Kupferlegirungen, ihre Darstellung und Verwendung u. s. w. Arch. f. Anthropol. Bd. XIV.

Zink färbt die Bronze schön, macht sie aber spröde. Es wird durch oxydirendes Schmelzen ausgeschieden und wir treffen es daher nicht in den Waffenbronzen der alten Völker.

Bis zu einer Tiefe von 20 bis 30 m herrschen in den Kupferlagern die oxydischen Kupfererze vor, in grösserer Tiefe folgen die Schwefelerze. Diess ist, wie Reyer ausführt, nicht ohne Bedeutung für den Betrieb: Ist einmal der oberflächlichere Theil abgebaut und kommen die Schwefelerze an die Reihe, so wird das Product bei primitiver Verhüttung schlechter, es wird brüchig. Viele alte Völker mögen nunmehr veranlasst worden sein, ihre früher werthvollen Bergwerke aufzugeben und neue oxydische Lagerstätten aufzusuchen.

War das Kupfer oder die Kupferlegirung mit Zinn nebst den zufälligen Nebenbestandtheilen oder absichtlichen Zuschlägen in Fluss gebracht, so musste das Gussverfahren eingeleitet werden. Es gibt folgende Arten und Entwicklungsstufen desselben.

Die Formen für die zu giessenden Gegenstände waren ursprünglich gewiss sehr primitiver Art. Für einfache Gegenstände konnte es genügen, in den Sand- oder Lehm Boden ein entsprechendes Loch auszuhöhlen. Complicirtere Figuren bedurften einer hohlen Thonform, in die man das geschmolzene Metall überleitete. Um diess zu bewerkstelligen, wurde sehr zweckmässig das Bild des zu giessenden Gegenstandes in Holz oder einer anderen harten Substanz vorgebildet und in den Sand oder Thon abgedrückt; so erhielt man eine entsprechende Aushöhlung. Allerdings musste hier der Sand oder Thon in zwei getrennten Rahmen oder Kasten liegen, die aufeinander gepasst wurden. Die auf diese Weise gegossenen Gegenstände werden eine Verbindungs- oder Nahtlinie haben. Sollte das Negativ für dauernden Gebrauch bestimmt sein, dann musste es aus dauerhaftem Material bestehen, wie aus gebranntem Lehm, Stein, Eisen, Bronze selbst. Der Lehm wurde mit verbrennlichen organischen Substanzen gemischt, um das ungleiche Schwinden, das Reißen des Thons zu verhindern und die Masse porös zu machen. Solche Formen bestanden natürlich wieder aus zwei Hälften, die zusammengelegt wurden. Der gegossene Gegenstand lässt darum ebenfalls eine deutliche Nahtlinie erkennen.

Eine andere Art des Giessens geschah mit Hülfe von Wachs. Aus dieser Substanz bildete man ein Modell des zu giessenden Gegenstandes und umgab dieses mit einem Gemisch von Lehm und organischen Substanzen. In der dann erhitzten Form schmolz das Wachs und floss aus bereitgehaltenen Löchern aus. In die so er-

haltene Hohlform konnte nun das Metall eingegossen werden. Den Gegenständen nach zu schliessen, war dieses Verfahren das am häufigsten angewendete.

Schwieriger war der Hohlguss auszuführen. Man formte zuerst einen soliden Kern, welcher der Höhlung in der herzustellenden Bronzefigur entspricht. Hierüber wurde die Figur in Wachs modellirt. Darüber musste ein Mantel aus Thon geformt werden, der mit dem Kern das Negativ des Gusses bildete. Durch Erwärmung floss das Wachs aus geeignet angebrachten Oeffnungen aus und nunmehr konnte, mit Beachtung der nöthigen Vorsichtsmassregeln das Metall in den Zwischenraum eingeleitet werden. Bei diesem wie dem vorhergehenden Verfahren fehlt eine Nahtlinie.

Beweise einer zuweilen nicht ausreichenden Kenntniss des Gussverfahrens oder einer mangelhaften Anwendung desselben sind nicht ohne Interesse für uns. So hat Morlot auf ein in dieser Beziehung merkwürdiges Beispiel aufmerksam gemacht. Es betrifft eine der grossen Broschen der Schweriner Sammlung, welche aus zwei grossen leichtovalen Zierplatten besteht, die durch ein Verbindungsstück miteinander zusammenhängen. Letzteres war durch einen unglücklichen Zufall entzwei gegangen und man hatte zu seiner Wiederherstellung die beiden Stücke aneinandergesetzt, mit einer Wachsschicht bedeckt und einer Lehmmasse umgeben, das Wachs ausgeschmolzen und durch Bronze ersetzt.

In vielen Fällen erkennt man noch die Spuren der Luftlöcher und der Einflussöffnung. Morlot bemerkte auf einem bronzenen Gegenstand ferner eine Fingerspur d. h. den Abdruck der Hautleisten des Fingers, der offenbar durch einen Druck auf das weiche Wachs entstanden war. Er hat indessen versäumt anzugeben, welches der genauere Verlauf jener Leisten sei. So würde sich bestimmen lassen, ob der Typus der Leistenanordnung jenes Giessers mit den jetzigen Typen, wie es wahrscheinlich ist, übereinstimme, oder davon abweiche.

War das Wachs unvorsichtig erhitzt worden, so verbrannte es und hinterliess eine dünne verkohlte Haut, welche folglich auch eine Unebenheit auf den gegossenen Gegenständen zurückliess.

Statt die Bronze zu durchstechen oder zu durchbohren, um die erforderlichen Aushöhlungen bei Schwertern u. s. w. hervorzubringen, hat man dieselben in der Regel gleich gegossen. Ebenso sind zirkel- und schneckenförmige Verzierungen meist gegossen worden; doch fehlt es andrerseits keineswegs an solchen Gegenständen, deren Ornamente mit dem Grabstichel gearbeitet sind. Man bediente sich bei

der Modellirung in Wachs keines Zirkels, den man nicht gekannt zu haben scheint, sondern führte Alles mit freier Hand aus.

Ueber die Erfindung des Löthens ist wenig bekannt. Doch sind in Hallstadt wiederzusammengenietete Bronzegefässe gefunden worden. Ferner bemerkt Schliemann über das Löthen: „Es verdient besondere Beachtung, dass, während sich in Mykenä kaum eine Löthung findet und die verschiedenen Stücke, aus denen die Kessel bestehen, sämmtlich mit Pinnen verbunden sind, wir hier in Troja (zweite vorgeschichtliche Stadt) nur Löthung und nichts mit Pinnen zusammengeschlagen sehen. Da die beiden Henkel des uns vorliegenden Kessels zu dick waren, um leicht aufgelöthet zu werden, so sägte man ihre beiden Enden an oder spaltete sie, steckte dann den Rand des Gefässes in die Oeffnung und löthete ihn darin fest.¹⁾ Die Alten hatten die Kunst, ohne Beihülfe von Silber, Borax oder Glas Gold mit Gold zu löthen. Schliemann²⁾ glaubt auch Homer die Kenntniss der Löthung zuschreiben zu können, indem er an die Stelle erinnert, in welcher von dem silbernen Korb der Helena, der einen goldenen Rand hatte, die Rede ist (Od. IV, 131. 132); ferner an eine andere, welche den silbernen Mischkrug mit goldenen Rändern erwähnt, den Telemachos von Menelaos erhielt (Od. IV, 615. 616); Schliemann denkt indessen an anderer Stelle daran, dass diese Ränder vielleicht bloss vergoldet gewesen seien.

Das Inventar der vorgeschichtlichen Fundgegenstände aus Bronze ist ein ausserordentlich grosses und reichhaltiges.

Zu den häufigsten und einfachsten Formen gehören die Celte (Aexte), deren Grundform wir aus der vormetallischen Zeit bereits kennen. Sie dienten als Hacken, Meissel, Streitäxte u. s. w.³⁾ Ihre Länge wechselt von einem Zoll bis zu einem Fuss. Man theilt sie nach der Art ihrer Handhabung in drei Hauptklassen, zwischen welchen es viele Uebergangsstufen gibt. Die erste Klasse ist von einfachster Form, welche darum oft für die älteste gehalten wird. Indessen ist einfachere Form keineswegs nothwendig ein Zeichen höheren Alters, sie kann sehr oft in vorgerückter Zeit auftreten.

1) Ilios, S. 530.

2) Troja, S. 118.

3) Bei Durchsicht der älteren Werke ergibt sich, dass über den Gebrauch der Celte schon die verschiedensten Meinungen aufgetaucht sind. Der herrschenden Ansicht, dass Streitäxte vorliegen, war z. B. Oken (Ueber die Bestimmung der Streitäxte, Isis 1848, S. 1654) so wenig zugethan, dass er in Erinnerung an eine Stelle bei Livius (Hist. lib. XXVII, cap. 49) ihnen die Bedeutung von Genickfängern zum Schlachten der Thiere zuschrieb, und seine Meinung experimentell zu erhärten suchte.

Dagegen ist höher ausgebildete Form ein Zeichen vorgerückterer Zeitstellung. Einfache Formen zeigen übrigens auch die früher erwähnten Celte aus reinem Kupfer. Die Befestigungsart des Celtes im Griff entspricht der beim Steincelt angegebenen. Die zweite unter dem Namen Palstab bekannte Form zeigt an der einen Seite eine Austiefung, sowie zwei ihre Ränder begrenzende leistenförmige Erhebungen. Diese Vorrichtung diente zur Aufnahme des an dem einen Ende umgebogenen Holzgriffs. Umschnürung stellte die Befestigung der beiden Theile her. Einen noch bedeutenderen Fortschritt zeigt die dritte Form, der Hohlcelt: der Celt ist an dem einen Ende ausgehöhlt, der Griff hineingeschoben und beide durch eine Schnur in verschiedener Weise aneinander befestigt. Am seltensten sind die durchbohrten Celte, die im Stilloch den Handgriff aufnehmen.

Die Flächen der Celte sind entweder nackt, oder mit Punkten, Linien, Furchen mehr oder weniger, zum Theil in sehr reicher Weise verziert.

Die Schwerter aus Bronze sind insbesondere im Norden zahlreich gefunden worden. Hannover, Mecklenburg und Schleswig-Holstein überraschen durch ihren Reichthum an dieser Waffenspecies. Das Museum von Kopenhagen besitzt deren 700—800 und ebenso ist das Stockholmer Museum durch Schönheit der Exemplare und Mannichfaltigkeit der Formen ausgezeichnet. Die Klingen sind schön gegossen, sauber polirt, Griff und Knauf reich verziert und bisweilen mit Gold oder Bernstein ausgelegt. Zur Erzielung schöner Farbeffekte dienten auch Einlagen von hell- oder dunkelfarbigem Kitt aus Birkenasche und Harz oder Birkentheer und Bernstein, womit eingravirte Ornamente, Hohlräume oder vertiefte Flächen ausgefüllt wurden. Der Griff ist nur bei der Minderzahl angegossen. Selbst wenn nicht nur der Knauf, sondern die ganze Griffbekleidung von Metall, fasst diese halbmondförmig über die Klinge und ist mittelst Nieten an dieselbe befestigt. Bei vielen Schwertern läuft die Klinge in ein breites Griffende oder in eine dünne Angel aus, die mit Holz oder Horn bekleidet war. Die Klinge ist an ihrem freien Ende scharf zugespitzt und eher zum Stechen und Stossen als zum Schneiden eingerichtet. Die Griffe der Bronzeschwerter sind fast durchgehend ungemein kurz und für Hände von der Grösse der heutigen und ehemaligen Europäer kaum berechnet, da sie keine bequeme Handhabung zulassen, unähnlich den früher erwähnten Eisenschwertern. Merkwürdigerweise fehlt ihnen auch jeder Handschutz durchaus. Wir haben in ihnen Schmucksachen vor uns.

Es gibt Uebergangsformen zwischen Schwertern und Dolchen, sowie letztere selbst. Ferner sind die Speer-, Wurfspiess- und Pfeilspitzen weit verbreitet, wenn auch letztere nicht so zahlreich vorkommen, als man erwarten könnte. Es erklärt sich dieser Umstand wohl aus der Kostbarkeit des Metalls. Indessen besitzt das Dubliner Museum allein deren 276. Sie haben eine verschiedene Länge, von einem halben Zoll bis zu zwei Fuss und weichen auch in der Form sehr voneinander ab. Ein scharfer Flintsteinpfeil leistete dasselbe wie ein Pfeil aus Bronze und dass neben den Erz Waffen jene in Gebrauch blieben, zeigen die in den Gräbern neben den Bronzewaffen gefundenen Steinpfeile.

Seltener als die genannten Angriffswaffen sind die Schutzwaffen gefunden worden, wie Helm, Schild und Panzer. Die Schilde sind rund, nicht gross, theils ganz von Erz, theils aus Holz oder Leder, in der Mitte mit einer Bronzeplatte mit hohem Stachel und am Rand mit bronzenen Nieten oder Knöpfen beschlagen.

Sehr verbreitet sind die Bronzemesser, von welchen die verschiedensten Formen zum Theil mit reicher Verzierung versehen sind. Seltener sind Sägen.

Ausserordentlich mannichfaltig und zahlreich sind die vorgeschichtlichen Schmucksachen aus Bronze. Bronzenadeln, öfters von colossalen Formen, besitzt man in Ueberfluss. So hat man allein aus dem Pfahlbau von Morges 57, aus Estavayer 239, aus Nidau 600 erhalten. Auch in den Gräbern findet man sie häufig. Sehr häufige Fundstücke sind ferner Armspangen, Ringe, Halsketten, Fibeln u. s. w.

Die Fibula, Gewandnadel ¹⁾, ist in ihrer ursprünglichen Form eine in ihrer Mitte in eine Spiralwindung gelegte lange Nadel, deren eine Hälfte als Bügel zurückläuft und an ihrem Ende in ein Knie umgebogen ist, in welches die Spitze der Nadel eingreift. Jeder kennt diese praktische noch jetzt gebräuchliche Kleiderhaft unter dem Namen Sicherheitsnadel. Aus dieser einfach, aber sinnreich construirten Nadel bildeten sich unzählige Varietäten. Die Zweckmässigkeit der Nadel wurde durch die Variationen der Grundform nicht erhöht; aber wir erblicken in ihnen einerseits den Ausdruck künstlerischer Befähigung, andererseits des individuellen Geschmackes.

Die Bronzefibula der nordischen Funde besteht nicht wie die federnde altitalische Fibula aus einem, sondern aus zwei Stücken. Die Nadel hängt hier lose über dem Bügel, der an beiden Enden spiralförmig aufgerollt ist. Bei der weiteren Ausbildung der nordi-

1) Tischler, die Formen der Gewandnadeln; Beiträge zur Urgeschichte Bayerns, Bd. IV

schen Fibula wurden bald die Endstücke, bald der Bügel bevorzugt. Letzterer wurde zu einer Platte ausgehämmt oder er wölbte sich zierlich gerippt über die Nadel; bald streckte er sich in die Länge auf Kosten der Endstücke, bald verkürzte er sich bis auf einige Centimeter Länge und traten statt seiner die Endspiralen als solche oder als mächtige Platten in den Vordergrund. Man kennt derartige Fibeln von über 30 cm Länge. Sie sind wohl kaum als Frauenschmuck zu betrachten, sondern haben als Mantelhaft die Schulter des Mannes geschmückt. Gold und Silber, Perlen, Korallen und bunte Steine nehmen Theil an der Herstellung und Ausschmückung der Fibeln.

Aber nicht allein diese, sondern mehr oder weniger alle Funde von Bronze liefern den Beweis, dass dieselbe mit ganz besonderer Vorliebe zu Schmuckgegenständen verarbeitet wurde. Sie vertrat die Rolle des Goldes der späteren und noch jetzt fortdauernden Zeit in grossem Umfang.

Fundplätze.

Als Fundplätze der in unseren Sammlungen niedergelegten Bronzegegenstände machen sich im Allgemeinen Gräber, Pfahlbauten, Moore, zufällige Oertlichkeiten geltend. Einige derselben sind theils der Massenhaftigkeit der gehobenen Gegenstände wegen, theils wegen ihrer Bedeutung für die gesammte Beurtheilung der europäischen Bronzecultur zu hoher Berühmtheit gelangt.

In Italien ist es hauptsächlich die Umgegend von Bologna, wo die Aufdeckung zahlreicher Begräbnissplätze eine Fülle von Material geliefert hat.

Im Jahre 1853 entdeckte Graf Gozzadini auf seinem Landgute Villanova einen Begräbnissplatz¹⁾, den er mit grösster Sorgfalt durchforschte. Auf einem Flächenraum von 74 m Länge und 27 m Breite fanden sich über 200 Gräber. Die meisten enthielten die Ueberreste verbrannter Leichen und zwar standen die grossen Urnen, welche die Gebeine und Beigaben enthielten, in Abständen von etwa 1 m theils frei in der Erde, theils in einer kleinen Steinkiste. Zwischen den Urnengräbern stiess man auf 14 Skeletgräber. Die Graburnen bestanden aus rothem oder schwarzem Thon und waren schwach gebrannt. Hatten sie ursprünglich zwei Henkel gehabt, so war ohne Ausnahme der eine vor der Beisetzung abgeschlagen worden. Die meisten sind mit Linien, Kreisen, Punkten geschmückt. Die verbrannten Gebeine waren nicht mit Asche und Kohlen vermengt,

1) Gozzadini, Di un sepolcreto etrusco scoperto presso Bologna, 1854. Derselbe: La Necropole de Villanova, Bologna 1870.

sondern sorgfältig aufgelesen, während die Erde ringsum oft mit Asche und Kohlenstückchen vermischt war. Die Urnen waren meist mit einer Schale, bisweilen mit einer flachen Thonplatte bedeckt. Neben der grossen Urne standen stets kleinere Gefässe; in den Steinkisten meist deren 8, neben den freistehenden Urnen häufig mehr, bis zu 40. Die Beigaben bestehen in Kleingeräth von Metall, Thon und Glas. Von bronzenen Fibeln wurden nicht weniger als 675 ausgehoben, von welchen einige mit Bernstein- oder Glasperlen geschmückt sind. Die Formen sind mannichfaltig, doch auf wenige Haupttypen zurückführbar. Ferner sind zu erwähnen Arm- und Fingerringe von Bronze, einzelne von Eisen, Schmucknadeln mit verziertem Knopf, kleine Bronzekugeln, eigenthümliche Bronzeplatten u. s. w.; Waffen und schneidende Werkzeuge von Bronze und Eisen, Schaftelte (Palstäbe) von Bronze oder Eisen, Speerspitzen von Eisen. In vier Gräbern fand man regelmässig geformte Bronzeklumpen.

27 km von Bologna entfernt liegt das Schloss Marzabotto, in dessen Umgebung ebenfalls zahlreiche Gräber und zwar meist Skeletgräber aufgedeckt wurden. Die verbrannten Gebeine sind bisweilen in cylinderförmigen, gerippten Bronzekisten beigesetzt; gemalte Vasen sind zahlreich, ebenso Statuetten, Bronzespiegel, Grabstelen mit Figuren, hübsch geschnittene Steine, etruskische Inschriften; eiserne Schwerter, Dolche und Lanzenspitzen; Werkzeuge von Eisen und Bronze; Fibeln von Gold, Silber und Bronze und von verschiedenster Form; Halsketten von Glas- und Bernsteinperlen, schöne Filigranarbeiten, kleine Goldfläschchen. Der Friedhof ist als ein etruskischer zu bezeichnen; die eisernen Gegenstände entsprechen bemerkenswerther Weise der La Tène-Gruppe.

Ausserhalb der Stadt Bologna hat man auf dem Grundstück eines ehemaligen Klosters (La Certosa) tief unter Gräbern der Mönche mehrere hundert Gräber entdeckt und geöffnet. Auch hier herrschen die Skeletgräber vor. Die Ausbeute war ausserordentlich gross und entspricht im Wesentlichen den bei Marzabotto gefundenen Gegenständen: doch waren die Metallspiegel und getriebenen Bronzegefässe häufiger. Der Friedhof gehört wahrscheinlich der alten etruskischen Stadt Felsina an.

Die Stadt Bologna hat auf dem städtischen Gebiet und in der nächsten Umgebung noch eine grössere Zahl von Grabstätten der Untersuchung zugänglich gemacht; so die Gräbergruppen von Benacci, da Lucca, Tagliavini, Arnoaldi. Unter den Funden innerhalb der Stadt ist insbesondere zu nennen der Fund von San Francesco, bestehend in einem grossen Thongefäss mit über 14000 Bron-

zen, welche in die Villanovaperiode zu setzen sind ¹⁾. Das Thongefäss, eine Amphora von 1,25 m Höhe, 1,20 m grösster Weite und einer oberen Oeffnung von 85 cm wurde beim Ausheben eines Grabens auf der Wiese von San Francesco in einer Tiefe von 2 Fuss von Zannoni aufgefunden. Alle Bronzegegenstände waren sorgfältig aufeinandergepackt, die grossen zu unterst, die kleinen um sie und über ihnen. Das Gewicht der ganzen Masse betrug nicht weniger als 30 Centner. Die Gegenstände sind zum grossen Theil vollständig und gut erhalten, andere sind zerbrochen; es sind Schmuckgegenstände, Werkzeuge und Waffen, oftmals prächtig verziert. Alles ist mit Patina überdeckt. Bezüglich der Oertlichkeit ist zu bemerken, dass San Francesco heute zwar mitten in der Stadt liegt, im 13. Jahrhundert jedoch noch in der Vorstadt lag. Nach den gefundenen Gegenständen zu schliessen, deutet der Fund nicht bloss auf ein Handelsmagazin, sondern auch auf eine Reparaturwerkstätte mit Giesserei, in der man die zerbrochenen Stücke umgoss. Bei einem drohenden feindlichen Ueberfall mag Alles in die Amphora gepackt und vergraben worden sein und konnte nicht mehr geholt werden.

Schon im Jahre 1846 war auf österreichischem Gebiet eine Fundstätte entdeckt worden, welche eine äusserst reiche und wichtige Ausbeute lieferte, es ist das Gräberfeld von Hallstadt im Salzkammergut ²⁾. Die in dem Gebirgsstock enthaltenen reichhaltigen Salzlager hatten dem Orte schon mehrere Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung eine grosse Bedeutung verliehen. Es befand sich hier der Sitz eines lebhaften geschäftlichen Betriebes, der Mittelpunkt ausgebreiteter Handelsverbindungen.

Der Weg zu den Bergwerken führt durch einen schattigen Wald. Auf einer von Buchenwald umsäumten Wiese liegt der Platz, den die Einwohner des Ortes vor etwa 2½ Jahrtausenden zur Ruhestätte für ihre Todten erwählt hatten. Schon in den letztvergangenen Jahrhunderten waren auf dieser Wiese einige Alterthumsgegenstände zu Tage getreten. Beim Abräumen der Dammerde zur Gewinnung des unter ihr liegenden Wegschotters stiess der Bergmeister Ramsauer auf ein menschliches Skelet, welches einen Bronzering am Arme trug und weiter auf mehrere Gräber mit Gefässen aus Thon und

1) E. Stöhr u. v. Mestorf, Correspondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellschaft 1879, Nr. 5 u. 7.

2) E. v. Sacken, das Grabfeld von Hallstadt, Wien 1868. Derselbe: Ueber einige neue Funde u. s. w., in den Mittheil. d. k. k. Central-Commission für Erforschung und Erhaltung der Künste u. hist. Denkmale, n. F. I. 1875. — F. v. Hochstetter, Neue Ausgrabungen u. s. w., Mittheil. der Anthropol. Gesellschaft zu Wien, Bd. VII.

Bronze. Die in der Folge im Auftrag des k. k. Münz- und Antikencabinets zu Wien unter der Leitung des genannten Bergmeisters bis zum Jahre 1864 fortgesetzten Ausgrabungen führten allmählich zur Eröffnung von 993 Gräbern und zur Hebung von 6084 Gegenständen, welche eine für die Culturgeschichte unschätzbare Sammlung bilden.

Die Gräber waren äusserlich weder durch einen Hügel noch durch eine Steinsetzung bezeichnet, sogenannte Flachgräber bildend, die theils in der Dammerde, theils in dem $\frac{1}{2}$ —1 m unter ihr liegenden Kalkschotter angelegt sind. Die unverbrannten Leichen ruhen mit ihren Beigaben in freier Erde oder in einer Thonmulde mit 5 bis 9 cm hohem aufstehenden Rande und sind mit grösseren Steinen zugedeckt. Der Körper liegt ausgestreckt, die Arme sind verschieden gelagert; eine einzige Leiche war in hockender Stellung beigesetzt. Einige lagen wie schlafend auf der linken Seite, die Hand unter dem Kopf. In einigen Gräbern lagen zwei Skelete, in einem zwei Mädchen, die sich umschlungen hielten, auch Eltern und Kinder lagen in einem Grabe beisammen.

In 455 Gräbern waren Spuren von Leichenbrand vorhanden. Die verbrannten Knochen und die Asche lagen in freier Erde, auf grösseren Steinen oder in einer Thonmulde, einmal in einer Holzkiste, zweimal in Bronzegefässen, nur ausnahmsweise in Thonurnen. In den Mulden waren sie zu einem Häuflein aufgeschüttet und der freie Platz daneben für die Grabgeschenke bestimmt. Darüber waren die Gewänder ausgebreitet und schliesslich Steine aufgeschüttet worden. In der Lage der Gräber konnte keine Symmetrie oder Absicht gefunden werden. In den Gräbern mit und ohne Leichenbrand waren die Grabgeschenke gleicher Art.

In 19 Fällen hatte nur theilweise Verbrennung (der sogenannte mindere Leichenbrand) stattgefunden: Der Kopf oder der Ober- oder der Unterkörper war verbrannt, während die übrigen Theile nicht verbrannt beigesetzt wurden. Ein besonders reich ausgestattetes weibliches Skelet, mit einer 3 m langen Perlenschnur, einem schönen Gürtel von Bronzeblech, Fibeln, Bernsteinperlen und Glasringen lag auf dem Leib, mit gespreizten Gliedern, ohne Kopf. Einem männlichen reich geschmückten Skelet fehlten die Vorfüsse.

Die Grabbeigaben bestehen aus Bronze, Eisen, Gold, Gagat, Bernstein, Thon, Elfenbein, und sind diese Stoffe zu Geräthen und Waffen der verschiedensten Art verarbeitet. Unter 28 Langschwertern sind 19 von Eisen und 6 von Bronze; 3 haben eine eiserne Klinge und einen Bronzehandgriff. Die Klingen sind breit und zweischneidig; in der Mitte gratig, die bronzenen zierlich gerippt und

schilfblattförmig. Letztere waren vorsätzlich zerbrochen. Manche der eisernen Schwerter ähneln den bronzenen. Die Handgriffe schliessen ab in mächtige Knäufe. Eines der Schwerter gleicht ganz jenen der Gruppe La Tène. Ausser diesen bis 1 m langen Schwertern wurden 45 Kurzscherter oder Dolche ausgehoben: eiserne Klingen mit Griffen von Bronze, die oft mit zwei gegen einander gerollten Spiralen abschliessen. Einige stecken in Scheiden von getriebenem Bronzeblech. Auch einschneidige Dolche kamen vor. Ferner bemerkt man kleine Bronzeäxte, die kaum als Waffen oder Werkzeuge gedient haben können. Sehr zahlreich sind die Schaftcelte, selten Hohlcelte. Im Ganzen sind 100 eiserne und 20 bronzene Celte gefunden worden. Lanzen und Wurfspiesse fand man in allen Männergräbern und zwar alle von Eisen, zwei ausgenommen, und vortrefflich gearbeitet. Sie sind bald blattförmig, bald dünn und spiessförmig und bis 70 cm lang. Von Pfeilspitzen sind nur 6 gefunden worden. Die Schutzwaffen beschränken sich auf zwei Bronzehelme. Zwei ornamentirte Platten hält v. Sacken für Achselschienen. Bronzene Schilde fehlen gänzlich. An Werkzeugen bemerken wir Aexte, Zangen, Meissel, Pfriemen, Nägel, Ambosse u. s. w., wie sie noch jetzt gebräuchlich sind.

Ungleich reicher als an Waffen ist die Auswahl der Schmuckgegenstände, unter welchen prächtige Gürtel unsere Aufmerksamkeit zunächst fesseln: es sind Bänder von dünn ausgewalztem Bronze- und Goldblech, die durch eine Unterlage von Leder oder Bast verstärkt sind. Die Ornamente bestehen theils in geschickt combinirten Linien oder in runden ausgetriebenen Buckeln oder in gepressten phantastischen Menschen- und Thierfiguren. Diese Gürtel wurden bald als Querband, bald als Schürze getragen. Solche sind auch an andern Orten diesseits der Alpen gefunden worden, z. B. in Oberfranken, Würtemberg, Hessen.

Die Bügelfibeln sind zum Theil den italischen ähnlich, zum Theil haben sie die Gestalt einer gewölbten Scheibe, eines Halbmondes mit herunterhängenden Klapperblechen, zum Theil erinnern sie an die im Norden gefundenen Spiralfibeln, doch sind sie aus einem Stück gefertigt. Ein einziger dünn ausgehämmerter Bronzedraht ist zu einer Scheibe aufgerollt, dann Sförmig gebogen und darauf zu einer zweiten Scheibe aufgerollt, in welcher die Windungen von aussen nach innen laufen. Von der innersten Windung geht die Nadel aus und wird von dem aufgebogenen andern Drahtende im Mittelpunkt der ersten Scheibe gefasst. Nur eine einzige ist von Eisen, die übrigen von Bronze.

Zahlreich sind Haarnadeln mit grossen Köpfen, von welchen 6—8 strahlenförmig in die Haarflechten gesenkt wurden. Ringe und Spangen von Eisendraht, Bronze, Glas, Gagat und Horn zierten nicht nur Arme und Finger, sondern auch Fussgelenke und Zehen, so dass man annehmen muss, die Füsse seien offen getragen worden. Kunstvoll zusammengesetzte Halsketten von Bernstein und Glasperlen erregen die Bewunderung.

Von Bronzegefässen wurden nicht weniger als 182 Stück gefunden: Eimer, Kessel, Vasen, Näpfe, Schöpfgefässe von edeln Formen und vorzüglicher Arbeit. Sie waren theils aus einem einzigen Stück Blech getrieben, theils aus mehreren Stücken zusammengenietet, ein Beweis, dass man das Löthen nicht kannte. Mehrere Gefässe, die wie zusammengeknittertes Papier unter den Steinen hervorgezogen wurden, konnten durch vorsichtiges Hämmern wieder in ihrer ursprünglichen Gestalt hergestellt werden.

Bei den genieteten Gefässen sind die Nagelköpfe und Plattenfugen nach aussen sorgfältig verhämmert, während sie an der Innenseite stark vorstehen. Die Kessel oder Eimer (*Situlae*) haben einen oder zwei Tragreifen und oft einen Deckel, der mit geflügelten Thiergestalten und Bäumen in flachem Relief verziert ist. Auch die norditalischen Bronzecisten (die gerippten Cylindergefässe) fehlen nicht; es sind deren 6 vorhanden. Man hat solche auch in den nördlicheren Ländern gefunden.

Die irdenen Geschirre sind ohne Drehscheibe gefertigt, theils aus freier Hand, theils über Formen; bald sind sie roh und ungeschickt, bald äusserst sorgfältig und zierlich gearbeitet. Die eingeritzten Ornamente zeigen häufig Kreidefüllung; einige Gefässe sind mit Röthel oder Graphit abgerieben oder mit gefälligen Mustern bemalt.

Silber, Münzen, Schrift fehlen.

Das Gesamtbild, welches uns aus den Funden bei Hallstadt entgegentritt, zeigt eine hochentwickelte Cultur und starke Vorliebe der Bewohner für Pracht und äusseren Glanz, sowie eine entwickelte Industrie. Die Funde sind so wichtig, dass sie einer ganzen Periode in der Entwicklungsgeschichte Mitteleuropas den Namen gegeben haben, wie bereits früher bemerkt wurde. Dieselben Gegenstände finden wir auf einem weit ausgedehnten Gebiet zwischen den Alpen und nördlich von denselben. Sehr stark aber sind auch die Beziehungen zu südlicheren Landstrichen, insbesondere zum nördlichen Italien. Mit dem Namen Hallstadtcultur ist also nicht gemeint, dass die kleine Bergstadt der Arbeitsmittelpunkt und Aus-

gangspunkt derselben gewesen ist. Man bezeichnet die eigenartige Gruppe nur mit dem Namen des Fundplatzes, ohne mehr damit sagen zu wollen.

Funde von Gegenständen gleicher Art sind auch in anderen österreichischen Gebieten angetroffen worden, z. B. in Krain, wo namentlich bei Klenik in der Nähe von Waatsch im Jahre 1878 etwa 200 Gräber aufgedeckt wurden, die in der Anlage, Begräbnissweise und Ausstattung sich den Hallstadter Funden aufs Engste anschliessen¹⁾. Auch in Ungarn sind am westlichen Donauufer mehrere Funde dieser Art bekannt geworden. Ferner fanden sich in der Byciskalahöhle in Mähren eine Menge von Alterthümern von Hallstadt-Typen: gerippte Bronzecisten, ein bronzener Kessel mit zwei Tragreifen, Armringe verschiedener Form, eine Menge Geräth von Eisen und Bronze und ein kleiner bronzener Stier, der an der Stirn eine kleine Eisenplatte als Schmuck trägt, eine Menge von Speiseresten, Getreide u. s. w. In Süd- und Mittelddeutschland (Donauthal, Hessen, Oberfranken), sowie in der Schweiz sind die zur Hallstadtgruppe gehörigen Funde mehr oder minder häufig. Westlich vom Rhein kennen wir bedeutende Funde im Elsass, in der Umgegend von Hagenau und an anderen Orten. In Frankreich scheint die Gruppe besonders in der Côte d'or vertreten zu sein, woher mehrere wichtige Funde bekannt geworden sind.

Welch eine Aussicht eröffnet sich uns, wenn wir unseren Blick von den bisher betrachteten, verhältnissmässig engbegrenzten Territorien weiter hinausschweifen lassen in die Ländermassen, wie sie insgesamt das Mittelmeer umschliessen, und von hier aus tiefer in den grössten der Erdtheile, Asien, sowie in die Gebiete der neuen Welt vordringen! Ueberall sind in dieser Richtung schon reife Früchte der Forschung gezeitigt worden; und dennoch sind auch ferner Einzelbeobachtungen allerorten erforderlich, Beobachtungen, die von allgemeinen Gesichtspunkten aus unternommen werden müssen, wenn sie sich nicht in Einzelheiten verlieren sollen. Von den lokalen Fragen erhebt sich alsdann der Sinn zu den eigentlich grossen Fragen allgemeiner Art. Es ist hier nicht die Stelle, den zahlreichen Einzelheiten auf den verschiedenen Ländergebieten weiter zu folgen; denn ein solches Unternehmen würde unseren Raum verschlingen. Von einer anderen Seite aus müssen wir uns vielmehr unserem Gegenstande wieder zu nähern suchen.

Wem hätte sich nicht unterdessen unter anderen Fragen auch

1) v. Hochstetter, Sitzungsber. der k. k. Akademie der Wissenschaften, 1879.

diejenige aufgedrängt, an welchem Orte wohl oder an welchen Orten der Ursprung der Bronzecultur zu suchen sei? Oder die andere, ist die Cultur des Eisens oder der Bronze die frühere? Wie verhalten sich beide zu einander? Wie verhält es sich mit der vorgeschichtlichen Bronzecultur in unseren eigenen Landen?

In Beantwortung der ersten Frage könnte man zunächst daran denken, die Bronze sei an sehr vielen Orten ursprünglich aufgetreten, ihr Ursprung sei ein polytopischer. Allein es lassen sich alsbald von mehreren Seiten her Einwendungen gegen diese Annahme erheben. Die Kunst der Erfindung ist sehr selten gegenüber der Kunst der Nachahmung. In den einfachsten Dingen kann an den verschiedensten Orten leichter ein Gleiches hervortreten, als in complicirteren; in jenen liegt die Möglichkeit polytopischer Erfindung eines Gleichartigen nahe. So ist es z. B. der Fall bei den Steinwerkzeugen. Die Wahrscheinlichkeit ursprünglicher Erfindung des Gleichartigen an vielen Orten vermindert sich aber in demselben Grade, als die Eigenthümlichkeit und Complicirtheit des Gegenstandes wächst. Schon für das Eisen hat man sich genöthigt gesehen, nur einen dreifachen Ausgangspunkt seiner Cultur anzunehmen. Und doch ist das Eisen keine Mischung, sondern nur ein einfaches Metall. Das Eisen ist ausserdem in seinen Erzen ausserordentlich verbreitet gegenüber dem seltenen Kupfer und noch selteneren Zinn; für das Eisen lag also an viel mehr Orten, ja fast überall die Möglichkeit vor, die Erfindung seiner Ausschmelzung aus den Erzen zu machen; für die Bronze war sie sehr beschränkt. Für die Untersuchung des Ausgangspunktes der Bronzecultur kommt es ferner sehr in Frage, an welchen Orten Kupfer und Zinn zugleich vorhanden sind; denn an solchen Orten konnte zufällig oder absichtlich die Erfindung leichter gemacht werden. Damit schrumpft die Wahrscheinlichkeit der unabhängigen Erfindung der Bronze an vielen Orten sehr beträchtlich zusammen. Denn der Orte sind nicht viele, an welchen beide Metalle oder Erze gleichzeitig vorkommen, viel weniger noch, an welchen ihr Vorkommen in alter Zeit bekannt war. Auffallend ist ferner, dass die Bronzemischung im Grossen und Ganzen so sehr gleiche Procentverhältnisse zwischen Kupfer und Zinn entwickelt hat. Halten wir damit zusammen, die Receptionsfähigkeit der Menschen sei verbreiteter als ihre Erfindungsgabe, so führen uns diese Ueberlegungen zu dem Schlusse, bezüglich der Annahme eines polytopischen Ursprungs der Bronze sehr vorsichtig zu sein. Ein Anderes aber ist es mit der weiteren Ausbildung der einmal recipirten Bronze; hier konnten ja nach der Gunst der

Verhältnisse die gewaltigsten Unterschiede allmählich sich entwickeln.

Sehen wir nun zu, wie in Wirklichkeit die Verhältnisse liegen, so lässt sich deutlich wahrnehmen, wie stark zwischen den einzelnen Völkern, die um das Mittelmeer gelegen sind, die Reception in allen Richtungen sich bemerklich macht. Italien ist ausserordentlich stark beeinflusst von Griechenland, dieses von Aegypten und Phönizien. Es tauchen alsdann aus dem Dunkel die mächtigen Culturländer Babylonien und Assyrien vor uns auf und von hier aus können wir tiefer in das Innere Asiens vordringen, insbesondere nach Indien und China, die bedeutende alte Bronzeculturen entwickelt haben.

Ohne die Möglichkeit zu bestreiten, dass in der Folge eine weitere Reduction sich zu vollziehen haben wird, ist es aus praktischen Gründen einstweilen am Zweckmässigsten, drei ursprüngliche Centren zu unterscheiden: ein mediterranes, ein mittelasiatisches und ein mittelamerikanisches. Letzteres umfasst die Bronzecultur der Inkaperuaner, über die E. Schmidt genau berichtete.

Das mediterrane Centrum zweigte sich nun in eine Reihe von secundären Centren ab (Babylonien, Assyrien, Phönizien, Aegypten, Griechenland, Etrurien, Italien), die sowohl der Zeit, als dem Raum, als dem Inhalt nach gewisse Unterschiede erkennen lassen. Es ist die Aufgabe der Kunstgeschichte, diese Unterschiede wissenschaftlich festzustellen.

Selbst die Mischung, insbesondere zufällige oder absichtliche Neben- und Zuschlagsbestandtheile, zeigen in diesen secundären Centren, ja selbst wieder in einzelnen Gebieten der letzteren, Unterschiede. Nichts ist begreiflicher. Die Chemie tritt hier, wie an so vielen anderen Orten, in den Dienst der Urgeschichte. Durch die Untersuchung der Nebenbestandtheile kann es möglich werden, eine bestimmte Bezugsquelle für das Metall bestimmter Fundgegenstände nachzuweisen. Durch die Untersuchung dieser Verhältnisse, welche schon von verschiedenen Seiten (Goebel, Fellenberg u. A.), doch immer noch nicht vollständig genug, in Angriff genommen worden ist, haben sich ausgedehnte Handelsverbindungen nachweisen lassen, welche zwischen den secundären Centren der Mittelmeerbronzecultur und den Plätzen, wo das eine oder andere Metall natürlich vorkommt, schon in vorgeschichtlicher Zeit bestanden haben. Man hat auch geglaubt, durch solchen Nachweis den Ort der Verarbeitung der Bronze feststellen zu können, allein es liegt auf der Hand, dass der Ort des Bezugs mit dem der Verarbeitung keineswegs zusammenfallen muss. Das Ei ist nicht immer, wo die Henne.

Für die Beurtheilung der alten nordalpinen Bronzen ist insbesondere wichtig die Kenntniss der Cultur der Etrusker, von welchen schon öfter die Rede war. Bevor die Römer zu Macht gelangten, ging die Herrschaft der Etrusker durch viele Lande, diesseits und jenseits des Apennin. Sehr früh, nach Pigorini schon im 10. Jahrhundert v. Chr. überstiegen sie den Apennin und breiteten sich im nördlichen Italien aus; sie unterwarfen sich die Umbrer bis zur Adria, drangen in die Po-Ebenen ein und gründeten dort ein neues Etrurien, *Etruria nova seu circumpadana*. Später legten sie auch in Campanien Ansiedelungen an, doch ging dieses Gebiet bald wieder verloren. Von dieser Südgrenze bis zu den rhätischen Vorbergen nordwärts erstreckten sich ihre ausgedehnten Sitze.

Dieses Volk nun, das vielleicht von Rhätien ausging und in anthropologischer Hinsicht ein Mischvolk darstellt, befand sich im Besitz einer blühenden Cultur, welche in Stoff und Form einen andauernden Verkehr mit den Culturländern des Orients verräth. Gold und Silber, Elfenbein, Bernstein, Bronze und Eisen wurden zu kostbarem Schmuck und anderen Gegenständen verarbeitet, mächtige Städte gegründet, die von cyklopischen Mauern umgeben waren und Krieg und Handel trieben, lange bevor Rom zu Ansehen gelangte. Die Strassen und Häuser ihrer Städte sind fast spurlos verwischt, die Denkmäler ihrer Todtenstädte (Nekropolen) dagegen in einer Weise erhalten, dass sie vielfach auch über die verschwundenen Gebäude für die Lebenden Belehrung geben. Beispiele solcher Nekropolen kennt man zu Tarquinii, Viterbo, Volci ¹⁾. Ausserdem sind einfachere Hügelgrabstätten (kegelförmige Hügelaufschüttungen) vorhanden; einen langen, niederen, etwas unter der Erdoberfläche liegenden Gang entlang zieht sich eine Reihe von gemachartigen Räumlichkeiten, ähnlich wie es in den ägyptischen Pyramiden der Fall ist, mit deren kleineren Formen diese Riesengräber auch hinsichtlich ihrer Dimensionen übereinstimmen. Endlich sind in den Fels gehauene Höhlen vorhanden, oft mit architektonischer Gliederung und einem Kranzgesims als Abschluss (zu Orchia, Oxia, Toskanella, Sutri, Bomarzo); und unterirdische Grabkammern (Hypogäen) mit flacher oder giebelförmiger Decke und mit Malereien an den Wänden (in Volci, Chiusi, Corneto).

Etrurien ist eines der wenigen Gebiete, wo Zinnerze vorkommen, indem sonst in Europa nur noch Sachsen, Böhmen, Spanien, die Wicklowhügel in England, dann Cornwallis solche aufzuweisen

1) J. Taylor, *Etruscan Researches*, London 1874.

vermag. Dicht daneben liegen in Toskana die Kupferminen von Montieri (Mons aeris), die vielleicht sogar ihren Namen einer nahen Bronzegiesserei der alten Etrusker verdanken. So waren schon im Lande die Mittel zum Betriebe einer Bronzeindustrie vorhanden, die sich bei steigender Ausdehnung durch den Bezug des Metalls aus ferner gelegenen Quellen noch vermehrten. Die Verbindungen der Etrusker mit den klassischen Ländern des Orients, namentlich mit Griechenland, mochten sie frühzeitig mit dem Erzguss vertraut gemacht und sie in den Stand gesetzt haben, vielen ihrer Erzeugnisse den Stempel griechischer Kunst aufzudrücken. Der Verkehr zwischen Etrurien und Hellas war so gross, dass griechische Vasen und Statuen in etruskischen Gräbern überaus häufig sind. Ja man ist zu der Ansicht gelangt, dass die Terracottasarkophage der etruskischen Grossen entweder von griechischen Künstlern selbst oder wenigstens nach griechischen Mustern modellirt sind. Die etruskischen Bronzewaaren dagegen lassen griechischen Einfluss weniger erkennen und scheinen in Italien eine mit Ausnahme Aegyptens nirgends erreichte Höhe der Vollendung erreicht zu haben.

Ganz anders waren die Verhältnisse äusserer Cultur bei den nördlich von den Alpen wohnenden Völkern noch zu einer Zeit, als die klassischen Schriftsteller uns bereits über sie berichten. So sagt Caesar in einer wenig beachteten Stelle (5, 12) von den Britanniern: „Utuntur aut aere aut taleis ferreis ad certum pondus examinatis pro nummo.“ Sie bedienten sich aber nicht bloss eherner oder eiserner Gewichtsstangen statt Geldes, sondern die Insel, reich an Metallen, auch an Zinn, erhielt dennoch ihr Erz nur durch Einfuhr: „Aere utuntur importato.“ Und es scheint, dass die Stämme im Innern, die meistens keinen Ackerbau trieben, von Fleisch und Milch sich nährten und mit Fellen bekleidet waren, vom Metall noch kaum einen Gebrauch gemacht haben. Was Tacitus über die äussere Cultur der Germanen seiner Zeit aufgezeichnet hat, wurde an früherer Stelle schon erwähnt. Ja es fragt sich, ob wir ein Recht hatten, keltischen Stämmen eine damals bereits so weit gediehene Cultur zuzuschreiben, als es im vorausgehenden Abschnitt geschehen ist. Hierüber schwebt noch der Streit der Meinungen. Unübertroffen an Einfachheit steht allen anderen Erklärungsversuchen die Theorie von L. Lindenschmit¹⁾ gegenüber, welcher in der Hauptmasse der nordalpinen Fundstücke etruskische Exportartikel erblickt. Alles was zu den Gruppen La Tène und Hallstadt und den nordischen

1) Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, Mainz 1858.

Bronzeculturgruppen gehört, ist nach ihm italisches Fabrikat, während andre Forscher einen gemischten Charakter annehmen, indem sie neben manchem etruskischen auch manches andre finden, was sie für einheimisches Fabrikat halten.

Die Bronzefunde im Norden haben besonders skandinavische Forscher zu der Ansicht geführt, diese Bronzegegenstände als Landeserzeugnisse zu betrachten, und auch für Deutschland wird die Ansicht einer altheimischen Bronzecultur noch vielfach festgehalten.

In einer Abhandlung „Zur Beurtheilung der alten Bronzefunde diesseits der Alpen“¹⁾ entwickelt Lindenschmit die Gründe, welche ihn zu entschiedener Verneinung einer eigenthümlichen Bronzecultur des Nordens führen: „Die Bronzen, welche diesseits der Alpen sofort in vollkommener Ausbildung der Form und Technik erscheinen, können ihrem ganzen Charakter nach nur als Erzeugnisse einer hochentwickelten Industrie und als Handelsüberlieferung betrachtet werden, und zwar aus dem Süden, von den Küstenländern des Mittelmeers, insbesondere von Italien, von welchem aus eine viel regsamere Vermittelung der ältesten Cultur nach dem Norden nachweisbar ist, als von Osten her aus den Ländern am schwarzen Meer.

„Jedenfalls ist der Ursprung jenes Theils von Arten der Bronze geräthe, welche diesseits der Alpen gefunden werden, nur da zu suchen, wo das Ganze der Bronzetechnik zu der vollen Entwicklung gelangen konnte, welche auch die Einzelstücke des Nordens kundgeben.

„Der Gebrauch der Bronzen selbst, in Verbindung mit den vereinzelt primitiven Versuchen von Nachahmung derselben, konnte auf die Bildungsverhältnisse des Nordens keine irgend bemerkbare Wirkung äussern, am allerwenigsten eine solche, für welche die Bezeichnung „Bronzecultur“ nur im Entferntesten gerechtfertigt schiene.“

Die Ansprüche, welche von Seiten der Chemie, nicht etwa nur auf Mitbetheiligung an der Untersuchung, sondern auf directe Entscheidung der Frage des einheimischen Ursprungs der Bronzen geltend gemacht wurden, weist Lindenschmit zurück, indem er den Nachweis der Uebereinstimmung des chemischen Gehaltes einiger Bronzefunde unseres Landes mit den Nebenbestandtheilen des einheimischen Kupfers als nicht ausschlaggebend bezeichnet: „Wir können dieser Thatsache keine grössere Tragweite in Bezug auf Schlussfolgerung beimessen, als der Existenz einer Anzahl von Gussformen und einheimischen Schmelzstätten. Die Frage über eine altheimische

1) Archiv für Anthropologie, Bd. VIII, S. 161—175.

Kenntniss der Metalle und des Bergbaues, sowie über die Vermittelung des Zinns, welche doch auch wieder auf Handelsberührungen mit den Culturstaaten zurückführen würden, dürfen wir dabei ganz zur Seite lassen und auch sehr gerne zugeben, dass eine Benutzung bekannt gewordener Metalllager von Seiten der Landesbewohner ebenso unbestritten und naheliegend bleibt, als ihre Giessversuche mit allem Erzmaterial, was ihnen zugänglich war. Allein der Nickelzusatz des steyrischen Kupfers, welcher für eine Anzahl der Hallstädter Bronzen als ein untrügliches Merkmal einheimischer Arbeit gelten soll, findet sich doch ebenfalls bei zweifellos etruskischen Bronzen desselben Grabfeldes, wie bei der neuerdings vom Freiherrn v. Sacken veröffentlichten Schwertscheide mit den so äusserst merkwürdigen gravirten Darstellungen von Kampfspielen und Zügen bewaffneter Reiter und Fusskämpfer. Wäre dieser Nickelgehalt sogar nur auf die in den östlichen Alpenländern gefundenen Bronzen beschränkt und bei allen oder der Mehrzahl nachzuweisen, so würde diess in Anbetracht aller übrigen Culturverhältnisse jener Frühzeit doch keine andre Erklärung zulassen können, als dass italienische Metallfabriken ihren Kupferbedarf aus den steyrischen Alpen bezogen und ihre aus denselben gewonnenen Fabrikate wieder dorthin absetzten.

„Zudem bieten alle nachweisbar einheimischen Bronzearbeiten, wie bemerkt, einen unverkennbar niedrigeren Standpunkt der Technik im Vergleiche zu der Vollendung, welche die der ganzen Masse der übrigen Bronzen charakterisirt und ihnen bei allen Varietäten der Nebenbestandtheile beider Compositionsmetalle doch das Gepräge einer gleich entwickelten Geschicklichkeit verleiht.“

Eine mehr oder minder nachweisbare Verwendung nordischen Kupfers also bezeichnet nach Lindenschmit so wenig einen eigenen Abschnitt in der Bildungsgeschichte unseres Volkes, als die mehr oder minder grosse Zahl sehr verschieden gelungener einheimischer Versuche des Erzgusses. Wollte man die Bronzen als heimathliche Erzeugnisse nehmen, so würde man seiner Meinung nach dem Kindesalter des Volkes eine Reife technischer Erfahrung ertheilen, es mit Eigenschaften eines Wunderkindes ausstatten, mit Fähigkeiten und Fertigkeiten zu Leistungen, gegen welche seine späteren Erzeugnisse als Beweise eines Rückfalls in technische Hülfslosigkeit erscheinen. Man statuirt eine ganz unbegreifliche Ausnahme des Bildungsgangs, die mit den in dem Leben der Völker gültigen Naturgesetzen im grellsten Widerspruche steht. „Erst im Mittelalter wurde die nordische Metallarbeit fähig, in durchgehender Ausbildung jene Stufe

vielseitigster Geschicklichkeit zu erreichen, welche sich in jedem römischen Bronze- und Eisengeräth als die Ueberlieferung einer mehrtausendjährigen Cultur zu erkennen gibt.“

Man wird letzteren Ausführungen nur seine Zustimmung geben können. Wie man leicht erkennt, ist es nicht allein die Schwierigkeit der Frage, welche ein verständiges Urtheil erschwert, sondern es mischt sich auch ein Theil nationalen Ehrgeizes hemmend ein. Allein man sollte bedenken, dass in dem frühzeitigen Eintritt in den Culturreigen, der so sehr von äusseren Bedingungen abhängig ist, keineswegs nothwendig ein Vorrecht liegt. Mit demselben Rechte würde sich behaupten lassen, frühzeitiger Eintritt sei ein Nachtheil. Den später Eintretenden bleibt auf alle Fälle ein grosser Trost. Nicht von den früh Eintretenden erwartet die Gottheit die Lösung der höchsten Aufgaben; diese haben nur vorbereitende Stadien zu durchlaufen. Den später kommenden Geschlechtern sind die schwersten Aufgaben auferlegt. Freuen wir uns also dessen. Unsere Aufgaben sind andere, als die jener Zeiten, sie sind mit ihnen gewachsen. An ihrer Lösung zu arbeiten muss unser Ehrgeiz sein. Wir werden diess aber um so besser zu thun vermögen, wenn wir zu überschauen im Stande sind, welch riesige Arbeit von unseren Vorgängern für uns bereits geleistet worden ist.

Noch bleibt uns eine Frage in Erwägung zu ziehen übrig, es ist diejenige, ob Eisen oder ob Bronze (Kupfer) in ihrer Anwendung zeitlich vorausgeht. Schon im Früheren ist einiges hierauf Bezügliche enthalten, doch ist hier die Frage als Ganzes zu untersuchen.

Die nordischen Archäologen hatten bisher behauptet und behaupten es theilweise noch, dass auf die Steinzeit ein Bronzealter und diesem das Eisenalter folgte. Insbesondere tritt Thomsen, der Begründer des Kopenhagener Museums, in seinem „Leitfaden zur nordischen Alterthumskunde“ (1837) für diese Ansicht ein. Man nannte diese Dreitheilung darum auch das nordische System. In Dänemark brachte man dasselbe auch mit einem dreimaligen Wechsel der Waldvegetation (Tanne, Eiche und Buche) und selbst mit einem Wechsel verschiedener Volksstämme in Verbindung, welche nacheinander die Stein-, Bronze- und Eisencultur ins Land brachten.

Man beeilte sich auch anderwärts, das so übersichtliche System anzunehmen. War doch in die Mannichfaltigkeit der Funde anscheinend jetzt eine solche Klarheit gebracht, dass Zweifel zunächst gar keine Berechtigung zu haben schienen. Die Funde selbst lagen ja vor, welche für diese Ansicht ins Feld geführt werden konnten und sie hervorgebracht hatten. Die ältesten Funde betrafen Werkzeuge

aus Stein, dann folgten solche aus Bronze, endlich trat das Eisen in den Vordergrund. Hiermit stimmte überein, was die alten Schriftsteller an Nachrichten oder Gedanken über die Zustände alter Cultur enthielten; es waren diess insbesondere Hesiod, Homer, Lucrez. Auch die Bibel spricht in ihren ältesten Theilen öfter von Erz als von Eisen. Für das genannte System schien auch noch der Umstand zu sprechen, dass, wenn das Eisen zeitlich der Bronze vorausgegangen wäre, letztere, als das weniger brauchbare Metall, überhaupt nicht zum Durchbruch gekommen wäre: das Eisen konnte nach dieser Ansicht wohl die Bronze verdrängen, nicht aber letztere das Eisen. Hierzu kam, dass die Bearbeitung des Eisens als die schwierigere betrachtet wurde und es lag also ganz nahe, sie auch darum zeitlich später zu setzen.

So vereinigte sich Vieles, um das System aufrecht zu erhalten und noch jetzt hat es an vielen Orten Anhänger. Allein eine genauere Betrachtung der Grundlagen führt zu sehr veränderten Ergebnissen.

Zuerst ist hervorzuheben, dass die zeitliche und räumliche Schichtenfolge der nordischen Funde zwar im Allgemeinen richtig ist; aber das hierauf begründete Urtheil war ein ganz irrthümliches; denn die nordischen Bronzen stellen in ihrem Hauptbestand Importartikel dar. Im Besonderen aber ist zu bemerken, dass Geräthe und Waffen aus Stein und Knochen nicht eine streng isolirte Zeit bezeichnen, sondern in die Metallzeit weit hereinreichen, ja sich bis zur Epoche des Schiesspulvers heraberstrecken können. Wichtiger noch ist der Umstand, dass Fundplätze, die kein Eisen liefern, solches ehemals sehr wohl enthalten haben können; denn es ist bekannt, wie leicht Eisen durch Rost verzehrt wird. Uebrigens fehlt Eisen aus nordischen Fundplätzen nicht ganz, sondern findet sich in Gemeinschaft mit Steinwerkzeugen, selbst in Hünengräbern.

Die alten Schriftsteller unterlagen in ihrem Urtheil der gleichen Versuchung. Aber es kommt hier noch ein anderes Moment in Geltung. Die homerischen Dichtungen, namentlich aber die Ilias mit ihrem fast überwältigenden Erzgetöse, sind allerdings ganz darnach angethan, die Vorstellung von der Existenz einer Bronzezeit zu erwecken und zu kräftigen; man beruft sich darum mit Vorliebe auf dieselben. Aber eine eingehende Untersuchung führt zu dem Ergebniss, dass das Eisen damals ebenso allgemein im Gebrauche stand wie die Bronze. Viele Stellen der homerischen Gedichte bezeugen die innigste Vertrautheit des Dichtenden mit dem Eisen; im Gegensatz zur Bronze aber stellt es das praktische und ganz gemeinnützige

Metall dar. Der Landmann und der Hirt benutzen es zu verschiedenen Geräthen der Landwirthschaft. Die Waffen der mythischen Zeit bestehen bei den Klassikern sowohl aus Bronze als aus Eisen: nicht Unbekanntschaft mit dem Eisen überhaupt, sondern das Bestreben, den Heroen etwas Aussergewöhnliches beizulegen, ist die Veranlassung ihrer besonderen Darstellung.

Ist es richtig, wenn man annehmen wollte, die Bronze wäre nie zur Entwicklung gekommen, wenn Eisen vorausgegangen wäre? Die Bronze stellt etwas Neues und zumal eine sehr eindrucksvolle Erfindung dar. Sie ist die Schwester des Goldes. Ihre Aufgaben und diejenigen des Eisens decken sich nur theilweise; es sind keine Concurrencymetalle. Das eine geht nach der Richtung der Kunst und des Schmuckes; das andere nach der Richtung der praktischen Brauchbarkeit. Die meisten Bronzewaffen sind Schmuckwaffen, und dass man gerade zur Verfertigung von Waffen gerne zur Bronze griff, ergibt sich leicht aus dem Umstand, dass Waffen nicht als gewöhnliche Werkzeuge betrachtet worden sind und nicht betrachtet werden. Jene Behauptung ist also gänzlich aussichtslos. Die Bronze würde durchgedrungen sein, wenn das Eisen auch noch so lange Zeit vorausgegangen wäre; sie hätte das ihr zukömmliche Gebiet neben dem Eisen sich unter allen Umständen erobert.

Die Bearbeitung des Eisens ist ferner nicht schwieriger als die der Bronze, sie ist im Gegentheil einfacher und leichter, und zu seiner Bearbeitung war weit ausgedehntere Gelegenheit und Möglichkeit gegeben als zu derjenigen der Bronze. So sagt Wright, um seine Worte noch einmal zu wiederholen: „Bronze ist ein Mischmetall, und es ist absurd anzunehmen, dass ihr Gebrauch jenem des Eisens vorangegangen sein könne in Gegenden, wo an letzterem Metall kein Mangel war“. John Percy aber drückt sich über die Schwierigkeit der Bearbeitung des Eisens folgendermassen aus: „Nichts ist leichter als die Gewinnung eines hämmerbaren Eisens aus dazu geeignetem Erze, und von allen metallurgischen Processen muss dieser als der einfachste betrachtet werden. Wenn man ein Stück Roth- oder Brauneisenstein nur wenige Stunden in einem Holzkohlenfeuer erhitzt, so wird es, mehr oder weniger vollständig reducirt, sich mit Leichtigkeit zu Stabeisen ausschmieden lassen. Die primitive Methode, ein gutes, hämmerbares Eisen unmittelbar aus dem Erze zu gewinnen, wie sie heute noch in Indien und Afrika in Gebrauch ist, erfordert einen weit geringeren Grad von Geschicklichkeit als die Fabrikation der Bronze. Die Herstellung dieser Legirung bedingt die Kenntniss des Kupferausbringens, des Zinnschmelzens und der

Kunst zu formen und zu giessen. Vom metallurgischen Standpunkt aus muss man daher vernünftigerweise annehmen, dass das sogenannte Eisenalter dem Bronzealter voranging“. Besser würde man sich vielleicht gegenwärtig so ausdrücken müssen: Innerhalb einer grossen Eisenzeit entwickelte sich an manchen Orten eine Bronzecultur entsprechend der dem neuen Stoff zukommenden, hie und da ihn selbst überschreitenden Verwendbarkeit.

Eine besondere Bemerkung verdient hierbei noch, dass nach Hostmann's Nachweisen viele der alten Bronzen nicht allein vermittelst Eisens, sondern vermittelst Stahls bearbeitet worden sind.

In einer gehaltvollen Schrift ¹⁾ gibt ferner Ch. Petersen eine reiche Zusammenstellung von Nachweisen aus alten Schriftstellern, Denkmälern und Anticaglien, und gelangt zu dem Ergebniss, dass zwar die Verwendung der Bronze sehr alt sei und bei vielen alten Völkern eine lange Epoche hindurch sich erhalten habe, dass indessen das Eisen noch früher als die Bronze in der Verwendung der Menschen war. Er hält jedoch dafür, dass Meteoreisen früher benutzt worden sei, als das aus den Erzen gewonnene Metall.

1) Ueber das Verhältniss des Bronzealters zur historischen Zeit bei den Völkern des Alterthums. Hamburg 1868.

4. Die Gewinnung des Feuers.

Im vorhergehenden Abschnitt über die Cultur der Metalle wurde der Besitz des Feuers bereits vorausgesetzt. Wenn auch gediegenes Kupfer auf kaltem Wege zu verschiedenen Werkzeugen verarbeitet werden konnte und wirklich verarbeitet worden ist, so war die Bahn für den gewaltigen Entwicklungslauf der Metalle doch erst aufgeschlossen, als das Feuer theils zu ihrer Entdeckung, theils zu ihrer Bewältigung geführt hatte. Das Feuer selbst aber musste erst erworben werden.

Nicht nur für die Gewinnung der Metalle war das Feuer unentbehrlich, sondern sein Werth ging viel weiter. So ist die vollkommene Ausbildung der Töpferei an den Besitz des Feuers gebunden. Nicht minder wichtig war sein Dienst für die Abkochung der Nahrung. Mit seinem Besitz war es leichter möglich, den Widerstand eines kalten Klimas zu brechen oder in Länder mit kalten Wintern vorzudringen. Man konnte es benutzen zur Erhellung finsterner Räume und nächtlichen Dunkels. Man bediente sich seiner zur Verscheuchung des Wildes, zur Aushöhlung von Baumstämmen, zur Härtung von Speeren, als Zerstörungsmittel im Kriege. Man bediente sich in ausgedehnter Weise des Feuers auch bei der Bestattung der Gestorbenen.

In welcher Weise gelangte der Mensch in den Besitz dieser unvergleichlichen Kraftquelle?

Man hat sich vielfach mit dieser Frage beschäftigt und auch der Lösungsversuche gibt es viele. Am nächsten schien es zu liegen, das Feuer als ein Geschenk des Himmels zu betrachten. In der That bot der Blitz die Möglichkeit dar, das Feuer und seine Wirkungen kennen zu lernen. Eine ähnliche Möglichkeit lag vor in den Ausbrüchen von Vulkanen. Es ist Darwin, der diesen Umstand hervorhob. In der Nachbarschaft von Lavaergüssen konnte der Mensch zuerst und dauernd mit der Wohlthat und den Kräften des Feuers bekannt werden. Wie A. v. Humboldt berichtet, konnten noch zwanzig Jahre nach dem Ausbruch des Jorullo, in den Spalten seiner

kleinen Krater Spähne entzündet werden. An anderen Kratern wäre dies noch länger möglich gewesen, wie bei den Havaivulkanen. In einzelnen Gegenden fehlt es nicht an sogenannten Feuerquellen, d. h. an Brunnen, die entzündliche Kohlenwasserstoffe aushauchen. Solche Quellen gibt oder gab es in den Vereinigten Staaten, auf Java, in China, in Indien, bei Baku am caspischen Meer, in den phlegräischen Feldern Italiens. Zwei und eine halbe Meile nördlich von Baku liegt Atesch-Dja (= Feuertempel), eine heilige Stätte der Feueranbeter, an welcher brennbare Gasstrahlen aus der Erde dringen und, entzündet, emporflammen. Auf Kosten der russischen Regierung und eines reichen Hindu ist 1834 hier ein Gebäude aufgeführt worden, das einen dreiseitigen Hof umschliesst, dessen Seiten je 190 Schritte lang sind. Im Innern sind längs der Umfassungsmauern Zellen ohne Fenster angebracht, deren Thür nach dem Hofe geht. Inmitten des Raumes führen drei Stufen zu einem erhöhten Platze, auf welchem vier quadratische Säulen von 2 Fuss Durchmesser und 8—9 Fuss Höhe eine Kuppel von gleicher Höhe tragen. An der südöstlichen Ecke des Dreiecks steht auch noch eine Säule. Diese Säulen sind hohl und aus ihnen, sowie aus einer Oeffnung unter der Kuppel strömt die gelbe Flamme des entzündeten Gases hervor, einen Fuss im Durchmesser, 4 Fuss hoch. Man hört nicht das mindeste Geräusch, kein Knistern, kein Flackern, man sieht nur die Flamme in der Luft spielen, aufsteigen und sich senken, alles in Grabesruhe. Durch Zudecken mit einer Lehrscheibe kann man die Flamme leicht löschen, ebenso leicht sie wieder mit einem Licht entzünden. Die Zellen sind für die wallfahrenden Pilger bestimmt, die hier ihr grösstes Heiligthum besuchen: das ohne weitere irdische Nahrung von selbst in hellen Flammen hervorbrechende Erdfeuer bei Atesch-Dja. In religiöse Betrachtungen versenkt und in vollständiger Abgeschlossenheit bleiben manche der Pilger hier, um im Angesicht des heiligen Elementes ihre Tage zu beschliessen.

Wo man im Umkreis einer halben Meile ein Loch in dem Erdboden anbringt, quillt brennbares Gas hervor, welches die Umwohner in der That auch zu wirthschaftlichem Gebrauch verwenden.

Aber weder die Gasbrunnen, noch der Blitz, noch die Vulkane haben den vorgeschichtlichen Menschen die Benutzung des Feuers gelehrt, sondern er musste seine Erzeugung erst selbst erfinden.

Auch Waldbrände, wie man schon vermuthete, haben dem Menschen das Feuer nicht gebracht. Am nächsten der Wirklichkeit steht die sonderbare Annahme von Adalbert Kuhn, vom Sturm gepeitschte, sich aneinander reibende Baumzweige hätten das Feuer

geliefert. Denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Erfindung des Feuers an die Reibung von Hölzern geknüpft ist. Die ursprüngliche Herstellung von Feuer geschah durch Feuerreibung.

E. B. Tylor gibt uns in seinen „Forschungen über die Urgeschichte der Menschheit“ wichtige Aufschlüsse über die Feuererfindung und über die verschiedenen, zu allen Zeiten benutzten Methoden der Feuererzeugung. Das ursprüngliche Verfahren bestand nach seiner Meinung darin, dass man zwei trockene Holzstücke aneinander rieb. Aber dieses Verfahren vervollkommnete sich im Laufe der Zeit nach verschiedenen Richtungen hin bis zu sehr hoher Vollkommenheit.

So wurde die Reibung zuerst vermitteltst eines Stockes ausgeführt, der auf einem auf der Erde liegenden, trockenen Holzstück schnell hin- und hergeführt wurde. Dies geschieht in Tahiti, auf Neuseeland, den Sandwich-, den Tonga- und Samoainseln. Die dazu erforderlichen Werkzeuge nennt Tylor Stock und Rinne, im Gegensatz zu dem viel weiter verbreiteten Feuerbohrer.

In seiner einfachsten Form besteht der Feuerbohrer aus einem Stocke, dessen unteres Ende in der Vertiefung einer untergelegten trockenen Holzplatte ruht. Der Stab wird wie ein Quirl zwischen beiden Händen herumgewirbelt, wobei zugleich ein geeigneter Druck auf die Unterlage ausgeübt wird. Man trifft diesen Apparat in Australien, auf den Karolinen, in Kamtschatka, in Südafrika, in vielen Bezirken Amerikas. Er war bei den alten Mexikanern gebräuchlich, die uns sehr instructive und unanfechtbare Abbildungen hiervon hinterlassen haben. Er wird noch jetzt von den Yenadis in Südindien, von den Veddahs auf der Insel Ceylon, sowie von den Gauchos in Südamerika benutzt.

Ein bedeutender Fortschritt war gemacht mit der Verwendung eines Riemens oder Stranges, der um den Zündstab gewickelt und dessen beide Enden abwechselnd in entgegengesetzter Richtung gezogen werden. Die Schnelligkeit der Drehung war gesteigert und die Arbeit bedeutend verringert worden. Dieser Art ist der Apparat, der in den heiligen Büchern der Vedas beschrieben und noch jetzt von den Brahmanen zum Anzünden des heiligen Feuers benutzt wird.

Ein ähnliches Instrument wird von den Eskimos und den Bewohnern der Aläuten verwendet. Es zeichnet sich vor dem genannten dadurch aus, dass das obere Ende des Stabes von einem mit den Zähnen festgehaltenen Holzstück drehbar aufgenommen wird. Der Stock wird vermitteltst eines zweimal um seinen Schaft geschlungenen Riemens in Bewegung gesetzt. Der letztere wird mit

beiden Händen gefasst und abwechselnd bald nach rechts, bald nach links gezogen. Bei raschem Anziehen der Schnur sah Chamisso das Tannenholz in wenigen Secunden schon Feuer geben.

Vortheilhafter noch ist der Bogenbohrer der Sioux und canadischen Indianer. Statt die Enden des Riemens oder Stranges mit den Händen zu fassen, werden dieselben straff an einen Bogen befestigt und letzterer mit der rechten Hand hin- und hergeführt. Die linke Hand hält mit einer vertieften Holzplatte das obere Ende des Stabes fest. Im Uebrigen sind die Verhältnisse ganz die vorhergenannten.

Den Höhepunkt erreichte die Feuerreibung in dem Pumpenbohrer. Wir begegnen dieser Erfindung bei den Irokesen. Nach Morgan's Beschreibung besteht dieses Bohrwerkzeug aus einem rund gearbeiteten, etwa 4 Fuss langen Stabe, der oben einen Zoll Durchmesser besitzt, sich jedoch nach unten langsam verjüngt und oberhalb seines unteren Endes mit einer aus schwerem Holz verfertigten massiven Scheibe versehen ist, um die erforderliche Schwungkraft hervorzubringen. Ein Bogen oder gekrümmter Stab von etwa 3 Fuss Länge, an dessen Enden eine starke Schnur angebracht ist, bildet den zweiten Theil des Werkzeugs. Beim Gebrauch passt man die Schnur des Bogens in einen quer durch die Mitte des oberen flachen Endes angebrachten Einschnitt und wickelt sie spiralgig um den Stab. Alsdann fasst man den Bogen mit beiden Händen und drückt ihn mit einem heftigen Ruck abwärts. Hierdurch wird die Schnur abgewickelt und der Stock nach links gedreht, aber durch die dem Stock mitgetheilte Schwungkraft wird die Schnur wieder in entgegengesetzter Richtung um denselben gewickelt und der Bogen in die Höhe gezogen. Ein zweiter Ruck am Bogen bewirkt, dass sich der Stock nach rechts dreht, und so fort. Setzt man nun die Spitze des Stockes auf ein weiches Holz und umgibt sie mit Zunder, so wird Feuer erzeugt.

Kein Volk ist in geschichtlicher Zeit ohne Besitz des Feuers angetroffen worden.

Eines Feuerbohrers haben sich in früherer Zeit auch alle Völker des Abendlandes bedient. Aus den Nachrichten von Theophrast (Hist. plant. V, 9, ed. Wimmer. De igne, ed. Schneider, 64) ergibt sich, dass das Feuerzeug der Griechen ursprünglich aus zwei Holzstücken bestand, deren eines die Eschara heisst und am liebsten von der Athragene, einer Schling- oder Schmarotzerpflanze genommen wird, während das andere Bohrer (*τρύπανον*) genannt, am besten von dem Lorbeer genommen wird. Ausser diesen beiden

Pflanzen werden noch Dorn, Epheu, eine Eichenart, Linde erwähnt und die Wahl von ihrer Eigenschaft der Weichheit oder Härte abhängig gemacht. Die Art der Erzeugung des Feuers ist schon durch die Bezeichnung des einen Holzes als Bohrer klar.

Aus der Odyssee (9, 382) wissen wir, dass das Trypanon vermittelst eines Riemens, den auf beiden Seiten zwei Männer anfassten, gedreht wurde. Es ergibt sich so eine fast vollständige Uebereinstimmung mit dem Feuerzeug der Inder, bei welchen der Stab (Pramantha) eingeklemmt zwischen zwei anderen Hölzern, die Arani genannt werden, ebenfalls durch einen Strick bewegt wird, der bald nach rechts, bald nach links im Halbkreise geschnellt wird.

Weniger ausführlich sind die Nachrichten der römischen Schriftsteller. Eine wichtige Stelle findet sich bei Plinius (Hist. nat. XVI, 40) und lautet: „Holz wird mit Holz gerieben und durch das Reiben entsteht Feuer, welches in trockenem Zunder aufgenommen wird. Nichts eignet sich dazu besser als Epheu und Lorbeer, der erste um gerieben zu werden, der zweite um zu reiben. Bewährt ist auch der wilde Weinstock und andere Schlinggewächse.“

Wie wäre es anders denkbar, als dass eine so wunderbare Erscheinung und wirkungsvolle Kraft, wie das Feuer, die in die Hände des Menschen gegeben war, alsbald für etwas Heiliges betrachtet wurde, dem man Verehrung schuldig sei? Wie die materiellen Kräfte des Feuers sich dem Menschen als ein unvergleichliches Werkzeug erwiesen, so konnte auch der Einfluss auf die Gedankenrichtung nur ein entsprechend grosser sein. Feuer und Sonne waren sich einander immer nahe, ebenso Feuerdienst und Sonnendienst.

Und nachdem einmal ein einfacheres Verfahren der Feuerbereitung an die Stelle des älteren getreten war, so wird man es ganz begreiflich finden, dass dem alten Verfahren in besonderen Fällen noch lange Zeit hindurch der Vorzug eingeräumt wurde. Zufolge einem in einem früheren Abschnitt bereits entwickelten Gesetz ward das alte Verfahren geweiht und verklärt, es hafteten an ihm besondere Wirkungen. „Gar häufig findet man,“ bemerkt Tylor, „dass die Priester zum Anzünden des bei religiösen Ceremonien erforderlichen heiligen Feuers die bequemerer Zündmittel der neueren Zeit verschmähen und uralten den Vorzug geben.“

War im Tempel der Vesta zu Rom durch Verschuldung einer Priesterin das Feuer erloschen, so durfte nicht durch Stahl und Stein, die seitdem lange schon in Gebrauch gekommen waren, sondern nur durch Reibung auf geweihtem Brett eine neue Gluth angezündet werden. Das Funkenschlagen aus geeigneten Steinen mit oder ohne

Feuerstahl gehört in Europa dem nachhomerischen Alterthum an. Vom Funkenschlagen sagt Plinius: „Die schwersten Feuersteine sind die, welche, wenn sie an einen Nagel oder einen anderen Stein geschlagen werden, einen Funken erzeugen, der, in Schwefel oder trocknen Schwämmen oder Blättern aufgefangen, schnell Feuer erzeugt.“ Als Erfinder der Kunst, Feuer aus einem Kiesel zu gewinnen (ignem ex silice) nennt er in gebräuchlicher Weise den Pyrodes, Sohn des Cilix.

Die Bereitung des Feuers durch Reibung hat sich in unseren Ländern noch bis in die jüngste Zeit erhalten, denn einem auf diese ehrwürdige Weise bereiteten Feuer legte der Volkswahn Wunderkräfte bei. Der englische Ausdruck Willfire bezieht sich ebenfalls auf eine Entzündung durch Reibhölzer. Nach einer auf England bezüglichen Mittheilung aus dem Jahre 1268 und aus der Chronik von Lanercost¹⁾ wurde Nothfeuer (Willfire) gegen Lungensucht des Viehes angewendet und 1836 geschah diess ebenso wegen einer Viehkrankheit. Die Hausthiere wurden durch das vermittelst Reibung bereitete Feuer durchgetrieben.

Ueber das Nothfeuer des germanischen Alterthums sagt Jacob Grimm²⁾: „Für undienstbar zu heiligem Geschäft galt Feuer, welches eine Zeit lang unter Menschen gebraucht worden war, sich von Brand zu Brand fortgepflanzt hatte. Wie Heilwasser frisch von der Quelle geschöpft werden musste, so kam es darauf an, statt der profanen, gleichsam abgenutzten Flamme eine neue zu verwenden. Diese hiess das „wilde Feuer“ gegenüber dem zahmen, wie ein Hausthier eingewohnten. Zwar das aus dem Stein geschlagene Feuer hätte allen Anspruch darauf, ein neues und frisches zu heissen, doch diese Weise erschien entweder zu gewöhnlich, oder die Erzeugung aus Holz wurde als althergebrachter und geheiligter angesehen. Sie führt den Namen Nothfeuer; ihre Gebräuche lassen sich auf heidnische Opfer zurückführen. Entweder jedes Jahr bei der Sommersonnenwende, oder gegen die Krankheit des Viehes wird ein Strick um einen Zaunpfahl so lange herumgezogen, bis Feuer entsteht, welches in trocknen Binsen aufgefangen wird, oder es wird ein Eichenpfahl in die Erde geschlagen, ein Loch hineingebohrt und eine hölzerne Winde, welche mit Pech und Theer beschmiert und mit fetten Lumpen umwunden ist, hineingesteckt und darin umgedreht, bis sich Feuer entzündet, welches in der früheren Weise angefacht und durch welches

1) Adalbert Kuhn, die Herabkunft des Feuers, Berlin 1859.

2) Jacob Grimm, Deutsche Mythologie I, 571.

das Vieh hindurchgejagt wird. An anderen Orten werden zwei durchbohrte Stücke nebeneinander angebracht und mit Stricken fest verbunden; ein Querstock wird durch die mit Linnen gefüllten Oeffnungen gesteckt und mit einem Seil von mehreren Leuten hin- und hergezogen, bis das Linnen sich entzündet. Ehe das Nothfeuer bereitet wird, muss alles Feuer im Dorfe gelöscht sein; ist diess nicht geschehen, so wird seinem Vorhandensein das Misslingen der Gewinnung des Nothfeuers zugeschrieben“.

Noch im Jahre 1828 wurde im hannoverschen Dorfe Eddesse, Amts Meinersen, ein Nothfeuer angezündet, als unter den Schweinen die Bräune und unter den Kühen der Milzbrand wüthete. Die Walze wurde an einem neuen Hanfseil durch die kräftigsten Junggesellen umgedreht und als das Feuer lohte, wurden zuerst die Schweine, dann die Kühe und zum Schluss die Pferde durchgetrieben. Die gläubigen Hauswirthe nahmen einen abgelöschten Brand mit in ihr Haus; die Asche ward weitem ausgestreut ¹⁾.

In Norddeutschland ist der Gebrauch des Nothfeuers häufiger als im Süden. Auch in Schweden ist das Nothfeuer bekannt und dient gegen Krankheiten der Hausthiere, die der Bezauberung zugeschrieben werden.

Der Gebrauch eines Nothfeuers ist auch aus Appenzell bekannt, wo mit der Asche eines durch Reibung erzeugten Feuers die Felder bestreut wurden, um sie vor Ungeziefer zu schützen ²⁾.

Wie man überhaupt ursprünglich dazu gekommen sein mag, aus Reibung von Hölzern Feuer zu gewinnen, ist nicht allzuschwer zu verstehen. Dass Reibung Wärme erzeugt, musste schon beim Schleifen von Werkzeugen aus Stein, Knochen, Holz erfahren worden sein, ebenso, dass Steigerung der Reibung die Wärme steigere. Sollte diess nicht dazu geführt haben, das Mögliche in der Steigerung der Reibung zu versuchen? In der That nimmt man an, dass das Feuer in einer ganz primitiven Werkstätte erfunden worden ist, wobei die möglichst rasche Drehung eines Bohrers es hervorlockte. Dass gerade ein Priester dafür in Anspruch zu nehmen sei, wie ebenfalls schon befürwortet wurde, ist als ein Phantasiegebilde zu bezeichnen. Sicher aber ist, dass das Priesterthum sich an vielen Orten hinterdrein der Sache bemächtigte, ja naturgemäss sich derselben bemächtigen musste.

Ueber vorgeschichtliche religiöse Zeichen mit der Bedeutung von Feuer oder Sonne wird ein späterer Abschnitt handeln.

1) Colshorn, Deutsche Mythologie, S. 350.

2) Zellweger, Geschichte von Appenzell, Trogen 1830, I, 63.

Spuren vorgeschichtlicher Feuer sind sehr zahlreich; wir werden solchen bei der Betrachtung der Wohnungen und Gräber häufig begegnen. Spuren von Holzkohlen, geschwärzte Herdplatten, gebrannte Töpfe oder Knochen, die meisten Metallwerkzeuge deuten durch sich selbst auf vorhanden gewesenes Feuer hin; ohne Weiteres jedoch können Kohlenspuren im einzelnen Fall die Gegenwart des Menschen nicht beweisen. Der Besitz des Feuers reicht bis in sehr entfernte Räume der vorgeschichtlichen Zeit zurück. Man kann seinen Gebrauch bis in eine Zeit nachweisen, in welcher nicht allein das Rennthier, sondern auch das Mammuth noch in unseren Gegenden hauste.

Nach Bourgeois würde schon der tertiäre Mensch im Besitz des Feuers gewesen sein. Er beruft sich hierbei auf den von ihm in den Sandschichten des Orléanais gemachten Fund eines künstlichen Conglomerates, das aus einer steinigen Masse und Kohlen zusammengesetzt ist und mitten unter Dinotherium- und Mastodonknochen lag. Er beruft sich ferner auf die durch Feuer zersprengten Steine, die er in der Umgebung von Thenay unweit des Sees von Beauce gefunden hat.

In den Pfahldörfern bei Meilen, Moosseedorf, Wangen und Rothenhausen hat man bemerkenswerther Weise in ziemlichen Mengen Zunderpilzstücke aufgefunden. Ob daselbst das Feuer durch Reiben oder Schlagen erzeugt wurde, muss zweifelhaft bleiben.

5. Keramische Ueberreste.

In dem Thon (*κέραμος*) fand der Mensch für die ersten Versuche bildnerischer Thätigkeit einen Stoff vor, wie er nicht besser gedacht werden kann. Er ist in unerschöpflicher Menge auf der Erde vorhanden und ist mit geringer Mühe zu gewinnen. An vielen Orten stehen seine Lager unmittelbar oder nur mit Erdschichten von geringer Dicke bedeckt zu Tage und können verarbeitet werden, ohne dass es besonderer Vorbereitungen hierzu bedarf. Fertig sich anbietend folgt er willig der formenden Hand, nimmt die ihm gegebenen Gestalten an und hält sie fest, wenn die Absicht erreicht ist; oder er gibt sie wieder auf, wenn ein neuer Gedanke auf ihn einwirkt. So vereinigt der Thon die Eigenschaften des Flüssigen und Festen in sich, schon seiner natürlichen Beschaffenheit zufolge. Er ähnelt in gewisser Beziehung darum den vorher betrachteten Metallen, die verflüssigt wurden, ohne jedoch die erkalteten an Festigkeit zu erreichen; so ist er ein Mittelding zwischen den beiden Extremen des Metalls, die sich in getrennten Zeiten darstellen, während in dem Thon die Eigenschaften des Festweichen sich in gleicher Zeit vereinigen.

Schon seine Plasticität, zu deren Hervortreten es keiner Feuerwirkung bedarf, macht ihn zu einem so werthvollen Stoff, dass er noch heute in jeder Werkstatt eines bildenden Künstlers unentbehrlich ist. Eine tiefgefühlte Sage knüpft darum selbst die Schöpfung des Menschen an eine Formung aus Thon an.

Zu der Eigenschaft der Plasticität gesellt sich die nicht minder werthvolle andre, in Folge der Einwirkung des Feuers zu erstarren, eine ansehnliche Härte anzunehmen und seine Plasticität zu verlieren; durch das Feuer werden seine Eigenschaften umgewandelt.

Anfangs leicht allen Eindrücken weichend und in seinem Bestand vergänglich, vermag er in gebranntem Zustand Jahrtausende zu überdauern, ohne Veränderungen einzugehen. In dünnen Platten zwar höchst zerbrechlich und spröde geworden, ist er dennoch von grosser Beständigkeit und vermag, in stärkeren Massen angewendet,

gewaltige Lasten zu tragen. Seinem massenhaften Vorkommen gemäss von sehr geringem Geldwerth, kann er dagegen durch die Kunst zu den werthvollsten Gegenständen umgewandelt werden. Er vereinigt also scheinbar widersprechende Eigenschaften in sich.

Von ähnlichem Werthe, wie die Kunst ihn aus dem werthlosen Stoffe schafft, sind für uns die keramischen Reste aus vorgeschichtlicher Zeit. Mögen sie bereits vorgeschrittenere Erzeugnisse darstellen oder auf den allerersten Anfängen stehen, es gilt uns gleich, ja wir ziehen letztere vielfach vor. Ein einzelner Scherben selbst kann unter Umständen von grosser Bedeutung sein. Wir sehen in dieser Beziehung nichts gering an, des Satzes eingedenk, dass, wie das unansehnlichste Steinwerkzeug einen Quaderstein im Aufbau der menschlichen Culturgeschichte darstellt, so auch der geringste Scherben aus jener Zeit einen unveräusserlichen Werth besitzt und dazu beiträgt, jenen Aufbau zu vervollständigen. Nicht ganz unzutreffend nannte man die Topfscherben schon die Leitmuscheln der Archäologie und Prähistorie, die Leitmuscheln der Geologie mit ihnen bedeutungsvoll vergleichend.

Die vorgeschichtliche Hinterlassenschaft an Thonwaaren ist beträchtlich gross. Thon ist schon in früher Zeit zu sehr verschiedenen Zwecken verwendet worden. Insbesondere waren es Gefässe, zu welchen er frühzeitig Verwendung fand. Wir werden sehen, dass er selbst zu Schmuckgegenständen (Thonperlen), zu Spinnwirteln verarbeitet wurde; wir sahen ihn zu muldenförmigen Särgen geformt (Gräberfeld von Hallstadt) und werden ihm wieder begegnen als einem vielgebrauchten Stoff zur Aufführung von Wänden. Für jetzt haben wir vollauf Ursache, unsre ganze Aufmerksamkeit auf die vorhandenen Reste der Gefässe zu richten.

Wie gelangte der Mensch zur Herstellung von Gefässen? Wenn das Bedürfniss vorhanden war, irgend einen Vorrath an festen oder flüssigen Stoffen aufzubewahren, Wasser zu schöpfen, Abkochungen vorzunehmen, musste der Antrieb zur Herstellung von Gefässen erwachen. Bedurfte es hierzu eines Vorbildes, so gab es deren genug. Das einfachste Vorbild war die hohle Hand; eine Fruchtschale, Eierschale, ein Schädelgehäuse, ein hohles Horn, ein Darmstück, eine Thierhaut waren von der Natur selbst vorgestellte Gefässe, die denn auch nachweisbar zum grössten Theil reichlich benutzt worden sind. So einfach es erscheinen mag, die Antriebe zur Herstellung von Gefässen aus Thon sich vorzustellen, so ist es merkwürdig genug, dass dennoch keineswegs alle Naturvölker zur Herstellung von Thongefässen geschritten sind. Bei manchen treffen wir Ueber-

gangsstufen und Körbe an. Es ist am Platze, dieselben hier zu berücksichtigen.

Um abzukochen, gruben die Angehörigen eines Stammes der Rothhäute, die Assiniboin, wie Catlin berichtete, eine Höhlung in die Erde, kleideten sie mit dem Felle des erlegten Wildes aus, gossen Wasser darauf und erhitzen dieses mit glühend gemachten Steinen.

Auch die Polynesier bereiteten ihre Nahrung in Erdgruben, welche, mit Blättern ausgefüllt, Fleisch oder Pflanzenkost sammt den glühenden Steinen aufnahmen, dann wieder mit Blättern zugedeckt und mit Erde überschüttet wurden.

Bei den Australiern am unteren Murray wurde die zu demselben Zweck gemachte Grube mit Lehm ausgelegt und hierin die Abkochung vorgenommen.

John Lubbock erinnert daran, dass Capitain Cook auf Unalashka bei den Alëuten Steine sah, die mit einem Lehmrand umgeben waren. Hierzu bemerkt Oscar Peschel, dass man diese Gefässe vielleicht als eine Nachahmung von europäischen Geschirren betrachten könne, mit welch letzteren jene Inselbewohner durch russische Seefahrer schon bekannt geworden waren. Indessen könnte man hiergegen einwenden, warum sie denn, wenn sie überhaupt einmal nachahmen wollten, nicht gleich das ganze Geschirr aus Thon nachgebildet haben, was doch natürlicher war.

Bei den Betschuanen und Kafirn, den Nachbarn der Buschmänner, wurden so dichtgeflochtene Körbe hergestellt, dass sich Flüssigkeiten darin aufbewahren liessen. Auch das Kochen in hölzernen Gefässen kommt bei ihnen vor. Sie bedienen sich zu diesem Zweck der schon genannten originellen Methode, erhitze Steine in das Wasser des Holzgefässes hineinzuwurfen. Letzteres Verfahren war überhaupt ziemlich verbreitet. Die Koloschen verwendeten sogar, wenn es galt, grössere Fische zu sieden, ihre Kähne als Geschirr. Auch die Kamtschadalen kochen in hölzernen Trögen mit glühenden Steinen. Nach Tylor wurden in Irland noch um 1600 glühende Steine zum Erwärmen von Milch benutzt und auf den Hebriden wurde im 16. Jahrhundert das Fleisch noch in der Haut des Thieres gekocht. Die Skythen des Herodot benutzten die Knochen als Brennstoff und die Haut des Thieres als Gefäss, welches das Fleisch und Wasser beim Kochen aufnahm. Eine Erinnerung an einen ehemaligen Gebrauch glühender Steine beim Kochen ist es vielleicht, wenn noch jetzt in einigen unserer Gegenden für ungesund gehaltenes Wasser dadurch gesund gemacht wird, dass man einen heissen Kieselstein hineinwirft.

Der französische Seefahrer Gonneville traf 1504 an einer südatlantischen Küste, wahrscheinlich in Brasilien, hölzerne Kochgeschirre, die zum Schutze gegen das Feuer aussen mit einer Lehm-schicht überkleidet waren. Lösten sich beide Theile voneinander, so blieb ein Thongeschirr übrig.

Bei Untersuchung einer alten Töpferwerkstatt der Rothhäute in der Nähe von St. Louis entdeckte Carl Rau halbfertige Gefässe, nämlich Körbe aus Binsen oder Weiden, die innerhalb mit Thon ausgestrichen waren. Wurde das Geschirr gebrannt, so verzehrte das Feuer das äusserliche Gehäuse. Derselbe Beobachter nahm in den südlichen Staaten der Union wahr, dass nicht Geflechte, sondern Kürbisschalen innerlich mit Thon ausgekleidet wurden.

Gewisse noch zu betrachtende Verhältnisse mancher Geschirre der Steinzeit haben zu der Annahme Veranlassung gegeben, dass auch in Europa ursprünglich Korbgeflechte mit Thon ausgekleidet wurden. Ist man auch zunächst geneigt, dieses Verfahren als einen sehr leicht zu vermeidenden Umweg zu betrachten, so liegen doch die erwähnten Thatsachen vor und man darf wenigstens den Gedanken, dass in Europa ursprünglich Aehnliches vorgekommen sein könne, als einen erwägenswerthen bezeichnen. Leichter noch ist denkbar, dass die Fingernägeleindrücke an alten Thongefässen, um die es sich handelt, nichts weiter bedeuten, als Verzierungen einfachster Art.

Lässt sich ferner die Möglichkeit nicht bestreiten, dass von der Natur gegebene Vorbilder die Veranlassung zu künstlicher Herstellung von Gefässen gewesen sind, und dass Thongefässe vielleicht erst durch Vermittelung von Geflechten, Holzgefässen u. s. w. entwickelt worden sind, so ist andererseits doch auch die Möglichkeit nicht abzusprechen, dass der Mensch unmittelbar ein Gefäss aus Thon habe formen können.

Um die vorgeschichtlichen Gefässe richtig beurtheilen zu lernen, ist es erforderlich, die Töpferkunst selbst in das Bereich unserer Betrachtung zu ziehen.

Der Thon ist ein Gemenge verwitterter, angeschwemmter Mineralien, deren Hauptbestandtheil Thonerde ist; dazu kommen noch kalkige und kieselartige Stoffe. Wenn man Thon mit einer gewissen Menge Wasser innig durchdringt, so bildet er die bekannte plastische Masse. Zwischen den Fingern gedrückt, fühlen sich nicht alle Thone gleichmässig an, mancher bringt die Empfindung hervor, als werde gekrümeltes Brod zusammengeknetet, mancher fühlt sich seifig und glatt an; jenen nennt man mager, diesen fett. Diese leicht

wahrzunehmenden Eigenschaften sind das Ergebniss seiner Zusammensetzung aus den mineralischen Bestandtheilen.

In den seltensten Fällen wird der Thon in dem Zustande verarbeitet, wie er sich gerade vorfindet, abgesehen von Wasserzusatz. Die Töpfer lassen ihn in aufgelockertem Zustand wenigstens eine Zeit lang liegen, um ihn den Einflüssen der atmosphärischen Luft auszusetzen, ja um ihn durchfrieren zu lassen. Es scheint dadurch eine für die Verarbeitung günstige Verschiebung der kleinsten Thontheilchen einzutreten. Da die Eigenschaft von fett oder mager nur ein Ergebniss des mechanischen Gemenges war, so ist das Mittel gegeben, einen bestimmten Thon durch Zusatz von Mineralien oder anderem Thon fetter oder magerer zu machen, wie es für das beabsichtigte Erzeugniss erfahrungsgemäss am angemessensten erscheint.

Vorher wird der Thon aber auch noch durch sogenanntes Schlämmen sorgfältig von allen Fremdkörpern gereinigt, so dass nur die gewünschten Bestandtheile in der Masse enthalten sind. Das Schlämmen besteht, wie der Name sagt, darin, dass der Thon durch reichliche Zugabe von Wasser zu einem dünnflüssigen Schlamm angereicht wird. Nach genügender Mengung überlässt man den Schlamm der Ruhe, wobei die leichteren Körper sich über den Schlamm lagern und abgeschöpft werden, während die schwereren Körper zu Boden sinken und dort liegen bleiben, nachdem der darüber befindliche flüssige Thonschlamm abgelassen worden ist. Will man verschiedene Thone miteinander mengen, so geschieht es am besten jetzt, wenn die Massen sich in feingeschlammtem Zustand befinden, denn so wird die Mischung sehr gleichmässig. Der Thonschlamm enthält nun noch zu viel Wasser, als dass er verarbeitet werden könnte; das überflüssige Wasser wird durch Verdampfung entfernt und nun ist der Thon plastisch, knetbar geworden.

Ein hieraus zu formendes Gefäss kann nun auf dreifache Weise gemacht werden. Man kann die Wandung einmal wie folgt aufbauen: ein Thonklumpen wird auf dem Tisch zu einem massiven Cylinder ausgewalzt, dieser im Kreise zusammengelegt und die Enden aufeinander geknetet, so dass ein Kranz entstanden ist. Auf den ersten Kranz legt man einen zweiten, knetet beide aneinander und fährt so fort in die Höhe. Die einzelnen Kränze werden der Reihe nach grösser und kleiner gemacht, so dass sehr verschiedene Formen gewonnen werden können. An den Berührungsstellen glättet man sie aus und für den Boden wird eine Scheibe eingeknetet. Auf diese Art werden noch heute an manchen Orten Thongefässe hergestellt. Solche in einfacher Art hergestellten Gefässe und Bruch-

stücke derselben aus alten Zeiten sind in grosser Menge bis zur Gegenwart erhalten worden. Sie zeigen häufig eine so sichere Hand des Arbeiters in der Rundung und gleichmässigen Bildung der Wand, dass man erstaunt, wie diess ohne technische Hilfsmittel gemacht werden konnte. Diese Gefässe bringen auch die bereits beschriebenen gerippten Bronzecisten in Erinnerung, die aus einzelnen aneinander genieteten Ringen bestehen; sie erscheinen gleich Nachbildungen jener Thongefässe. Man würde sich aber sehr täuschen, wenn man glauben wollte, dass sämtliche aus freier Hand geformten Gefässe alter Zeit durch einen Aufbau von Ringen hergestellt worden seien. Dieses zierliche Verfahren ist nicht primitiv genug für die ältesten Gefässe; das einfachste Verfahren war jenes, welches die ganze Gefässwand aus einem einzigen Stück formte.

Ein sehr wichtiger Schritt für die weitere Entwicklung der Töpferei geschah mit der Erfindung der Töpferscheibe. Auf den Pyramiden zu Beni-Hassan und Theben in Aegypten findet sie sich in derselben Form abgebildet, wie wir sie heute noch in Anwendung sehen. Ihre Erfindung fällt hier wahrscheinlich in die Zeit der ersten Dynastien des alten ägyptischen Reiches. Schliemann begegnete auf Hissarlik zwei vollständig erhaltenen Gefässen aus der ältesten Ansiedelung, die mit der Töpferscheibe hergestellt waren, ebenso Bruchstücken von solchen; sie stammen, da erst die folgende Stadt Troja darstellt, also aus vortrojanischer Zeit. Die Kunst, Thongefässe auf der Scheibe zu drehen, war auch Homer nicht unbekannt, wie aus einem seiner Gleichnisse hervorgeht, in welchem er die raschen Bewegungen tanzender Jünglinge und Jungfrauen mit der raschen Drehung der Scheibe zusammenhält, die der Töpfer bei Anfang seiner Arbeit rasch um die Achse schnellte, um zu versuchen, ob sie der Geschicklichkeit seiner Hände nützen kann (*Ilias* XVIII, 599—601).

Die Vorrichtung ist so einfach und sinnreich, als unverbesserlich, wenn sie auch nur einem Wagenrade gleicht: vielleicht veranlasste letzteres die Idee. Während früher der Thonklumpen feststand, so ist das Feststehende bei der Töpferscheibe die Hand des Töpfers, indem der Thon seine kreisenden Bewegungen macht. Mit dieser Erfindung war die Möglichkeit gegeben zu einer raschen und unbeschränkten Herstellung von Gefässen, einem der wichtigsten Erfordernisse für das materielle Leben. Die Kunstfertigkeit des Töpfers bestand jetzt vornehmlich darin, dem Gefäss von unten bis oben eine gleichmässig starke Wandung, eine gleichmässige Scherbenstärke zu geben und ein bestimmtes Profil sorgfältig aufzudrehen.

Die dritte Herstellungsart von Gefässen ist die durch Gypsformen. Der Thon wird zu diesem Zweck den Wänden der Form von innen her angepresst und darauf geachtet, dass eine gleiche Wandstärke entsteht. Der feuchte Thon klebt an der porösen Gypsform; nachdem der Gyps aber Wasser aus dem Thon angesogen hat, wird der letztere so fest, dass man die aus mehreren Theilen bestehende Form entfernen kann, ohne die Thonwand zu verunstalten. Auf ähnliche Weise kann man Thongefässe auch durch Guss herstellen. Es wird schlammige Thonmasse in die Form gegossen, die Form geschwenkt, damit sich überall eine Thonschicht anlegt und die überflüssige Menge ausgegossen. Der Gyps zieht Wasser vom Thon an und die Thonschicht ist in kurzer Zeit so fest geworden, dass man von Neuem Thonschlamm einfüllen kann. So fährt man fort, bis die genügende Scherbenstärke erreicht ist.

Ob man den Thon in eine Form einzudrehen oder frei auf der Scheibe aufzudrehen hat, diess wird durch die Beschaffenheit des Thons, sowie die Gestalt des beabsichtigten Gefässes bestimmt. Das Eindrehen ist mühsamer und kostspieliger, hat aber den Vorzug, dass den Gefässen durch die Form genau die Gestalt gegeben wird, die man haben will und dass man auf dem Gefäss Relieffornamente anbringen kann, die nicht im Profil liegen.

Ist das Gefäss gefertigt, so wird es getrocknet. Durch die Trocknung wird das Gefäss kleiner; man nennt diesen Vorgang das Schwinden des Thons. Nicht alle Thone schwinden gleich stark, fette Thone, die mehr Wasser bedürfen, schwinden mehr als magere. Ein Gefäss von bestimmtem Mass muss hiernach um so viel grösser angefertigt werden, als es beim Trocknen schwindet. Der Schwindungsexponent wird erfahrungsgemäss festgestellt.

Vor dem Brennen wird das Gefäss noch der letzten Bearbeitung unterzogen, d. h. etwaige Fehler, die Erhöhungen der Formnähte weggenommen, Henkel, Knöpfe, Verzierungen, Fuss angebracht. Sie werden durch Töpferleim, Schlicker, Thonschlamm da befestigt, wo sie hingehören, nachdem die Ansatzstellen rauh gemacht worden sind.

Die lufttrocknen Gefässe werden darauf gebrannt. Durch die Entfernung des letzten Wassers und durch die Verdichtung der Masse setzt sich der Schwindungsvorgang noch weiter fort. Die ganze Schwindungszahl bewegt sich zwischen 5 und 20 % der Gefässgrösse nach jeder Ausdehnung hin.

Die Brennöfen sind gewölbte Kammern aus feuerfesten Steinen. Sie haben eine Oeffnung zum Eintritt der Flamme und eine zweite zum Abzug der Verbrennungsgase und des Rauches. Ausserdem

sind noch eine oder mehrere Oeffnungen vorhanden, die zum Einbringen der Gefässe dienen. Diese Oeffnungen werden jedoch nach geschehener Besetzung des Ofens zugemauert und erst wieder aufgebrochen, um die gebrannten Gefässe herauszunehmen. Die Besetzung mit Töpfen wird möglichst gleichmässig und so dicht genommen, dass die Flamme nur Raum hat, zwischen allen Gefässen hindurch zu spielen. Es liegt nahe, dass das Feuer ganz allmählich gesteigert wird, bis endlich der ganze Inhalt glüht, was man durch kleine Schaulöcher beachtet. Hitzegrad und Dauer des Brandes sind verschieden; zwischen Roth- und Weissglühhitze liegt eine Reihe von Stationen.

Der Thon stellt nach dem Brande einen neuen Körper dar, der im Wasser nicht mehr löslich ist. Der feste Zusammenhang der Theile bekundet sich auch durch den Klang beim Anschlagen mit dem gebogenen Finger. Der feinste Riss des Gefässes verräth sich bei der Klangprobe durch ein dem Klange beigemischtes Singen.

Alle gebrannten Thongefässe können nach der Natur ihres Scherbens in zwei Hauptgruppen gesondert werden: der Scherben ist entweder porenlos, oder porös und für Wasser durchdringbar. Der Scherben der ersten Art ist auf der Bruchfläche glatt, kornlos, mattglänzend und klebt nicht an der Zunge; derjenige der zweiten Art hat ein stumpfes, körniges, erdiges oder gypsartiges Ansehen und klebt an der Zunge. Der erstere ist so hart, dass Stahl ihn nicht ritzt; der zweite ist mit Stahl in der Regel ritzbar oder kann selbst mit dem Messer zu Staub abgeschabt werden (gewöhnliches Töpfergeschirr, Gärtnerblumentopf).

Da der gebrannte und poröse Thon Flüssigkeiten und Fette begierig aufsaugt, so werden aus ihm bestehende Gefässe für den Hausgebrauch (in der Küche und auf dem Tisch) unbrauchbar sein. Gegen die Durchlässigkeit des porösen Scherbens soll die Glasur schützen. Diese besteht in einer dünnen Glashaut, mit welcher das Gefäss ganz oder theilweise überzogen wird. Um Gefässe zu glasiren, nimmt man die glasbildenden Materialien, rührt sie zu einem dünnen Schlamm, der Glasurmasse, an, und begiesst das Gefäss damit oder taucht dasselbe ein. Ist das Wasser abgedunstet, so haften nur noch die glasbildenden Mineralien, welche in der Hitze des Brennofens schmelzen und eine zusammenhängende Glashaut bilden. Besser aber ist es, die Glasirung an bereits gebranntem Geschirr vorzunehmen und noch einmal zu brennen. Die Glasur kann farblos oder farbig sein. Eine besondere Art der Glasur ist die Salzglasur und das Email (der Schmelz).

Farbige Verzierungen können entweder unter oder über der Glasur angebracht werden.

Die ältesten erhaltenen Thongefässe sind überhaupt nicht gebrannt, sondern nur in der Sonne getrocknet. Es folgen darauf poröse Thongefässe aus gebrannter Erde, Terracotta genannt. Die alten Terracotten entsprechen ganz der Beschaffenheit unserer gewöhnlichen Blumentöpfe, sie haben einen porösen Scherben und konnten Flüssigkeiten (Wein, Oel, Wasser u. s. w.) nur dadurch aufnehmen, dass sich die Poren allmählich verstopften. Es gibt riesige Aufbewahrungsgefässe dieser Art, von Manneshöhe und darüber, die man in den Keller des Hauses eingrub. Das berühmte Fass des Diogenes soll ein solches altes, rissig gewordenes Wein- oder Oelgefäss aus Thon gewesen sein.

Terracotten sind alle die vielen Geschirre und Gefässreste des germanischen, gallischen, slavischen, ägyptischen, mexikanischen, sowie grossentheils auch des griechischen und römischen Alterthums. Sie hatten alle die Unvollkommenheiten des durchlassenden Scherbens. Nach den Anforderungen, die wir an ein geeignetes Geschirr zum Haushaltsgebrauch stellen, müssen die alten Gefässe als von einer technisch sehr geringen Vollkommenheit bezeichnet werden.

Die Kunst, den Geschirren einen undurchdringlichen Ueberzug zu geben, war den Griechen und Römern allerdings nicht fremd. Die in zahlreichen Exemplaren vorhandenen antiken Gefässe von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe besitzen einen festen, sehr dünnen, glänzenden Firniss, der für Flüssigkeiten, Fette und selbst starke Säuren unangreifbar ist. Ausser diesen waren aber noch andere, reine Terracotta-Gefässe im Gebrauch. Sämmtliche Gefässe sind jedoch nur schwach gebrannt und stehen in Bezug auf Güte und Dichtigkeit des Scherbens nur auf der technischen Stufe der heutigen Töpferwaare, so herrlich ihre Formengebung auch ist. Sie bestehen aus Töpferthon mit dessen Gehalt an kohlen- und kieselsaurem Kalk und Eisen. Er bräunt oder röthet sich daher im Feuer, erweicht bei hoher Temperatur und fliesst zusammen.

Ueber die Herstellung der schwarzen Gefässe sind die Ansichten getheilt. Auf der einen Seite nimmt man an, dass in geschlossenen Räumen durch langsame Verbrennung Rauch entwickelt wurde und dass dieser in den Thon eindrang und sich darin festsetzte (Virchow); auf der anderen Seite glaubt man, die noch nicht gebrannten Gefässe seien mit Theer oder dem Pissa-Asphalt (des Herodot) überstrichen und dann gebrannt worden (Landerer). Beim Brennen wurde das Harz in feinste Kohle umgewandelt, die sich mit dem

Thon zur äusseren schwarzen Schicht vereinigte und die Glasur bildete. Nach Hostmann wurden die ölgetränkten Gefässe mit einem dünnen Ueberzug von geschmolzenem Fichtenharz getränkt und nach dem Erkalten desselben der Art der Einwirkung eines Feuers ausgesetzt, dass die Harzschicht zum Verkohlen gebracht wurde. Es gelten diese und die vorhergehend erwähnten Ansichten zunächst, doch nicht ausschliessend, für die schwarzen Gefässe von Hissarlik ¹⁾.

Mit diesen Erfahrungen versehen wird uns die Beurtheilung der vorgeschichtlichen Thongefässe schon sehr erleichtert; doch ist es förderlich, zu demselben Zweck noch zu untersuchen, was man unter einem Gefässe zu verstehen habe, welches seine einzelnen Theile sind, wie diese sich umbilden und Schmuck in sich aufnehmen.

Jedem Gefäss liegt die Bestimmung zu Grunde, etwas zu enthalten, in sich zu fassen (Fass, Gefäss), seien es Flüssigkeiten, weiche oder feste Körper, dieselben zu bewahren und wieder auszugeben. Bei der leichten Verschiebbarkeit seiner Theile ist das Wasser für den künstlerischen Stil von besonderer Bedeutung gewesen.

Für ein Gefäss ist die geschlossene runde Form, die in natürlichen Vorbildern häufig auftritt (in Fruchtschalen, Eiern u. s. w.) und im kleinsten Raum am meisten einschliesst, nicht streng anwendbar, da ein Gefäss die Flüssigkeit auch wieder abgeben soll. Schneiden wir dagegen ein Segment der Kugel ab, so haben wir eine natürliche Ausgangsform von Gefässen vor uns, die der Gestalt eines schwebenden Wassertropfens nahe kommt: die ganze Form ist ein Rumpf. Der Rumpf des Gefässes ist der wichtigste und wesentlichste Theil des Gefässes, ohne den es nicht gedacht werden kann. Macht man den der Oeffnung entgegengesetzten Theil zum Stehen geeignet, durch Abplattung oder Anbringung eines Wulstes, so heisst dieser Theil des Gefässes der Stand. An alten Gefässen ist der Stand nicht selten vom Rumpf getrennt, indem ein selbständiger Ring das Gefäss aufnimmt. Wird die Oeffnung des Gefässes nach aussen umgebogen, so entsteht der Rand. Wird der Rumpf vor Anlegung des Randes nach oben verschmächtigt ausgezogen, so entsteht der Hals; dieser kann mit einem Rand versehen werden oder derselbe wird unterlassen. Wird die Oeffnung des Halses zu einem weit ausladenden Theil umgebogen, so wird daraus eine Lippe. Beschränkt sich die Lippenbildung nur auf einen kleinen Theil des Randes, so entsteht der Ausguss. Wird eine besondere Röhre an den Rumpf angesetzt, die den Ausfluss besorgt, so nennt man diese die Dille. Um das Ge-

1) Ilios, S. 250; Troja, S. 38.

fäss handlicher zu machen, werden die Henkel angefügt, und zum Schutz des Inhaltes der Deckel angebracht.

Nicht jedes Gefäss braucht alle Theile zu besitzen, wie uns schon die gewählte Ausgangsform bezeugt. Jeder Theil aber hat seine streng bestimmte Stelle im Verhältniss zu den übrigen, sie können nicht mit einander vertauscht werden. Jeder aber ist zu ausserordentlichen Modificationen der Form befähigt.

Eimer, Urne, Krater, Becken, Schale, Teller u. s. w. lassen sich leicht als Modificationen der Grundform und ihrer Nebentheile entwickeln. Sie entsprechen verschiedenen Functionen des Gefässes, in welcher Beziehung Vorraths-, Guss-, Schöpf-, Füllgefässe u. s. w. unterschieden werden können.

„Man kann die Trinkgefässe“, sagt Fritz Berndt, dessen lehrreiches, mit schönen Figuren ausgestattetes Büchlein (Die Gefässe unseres Hauses, Aachen 1880) hier empfohlen sei, „nicht zu den Gussgefässen rechnen, obschon sie ebenfalls mit Leichtigkeit ihren Inhalt entleeren sollen, da die Entleerung anders beim Trinken als beim Giessen geschieht; die breite Lippe des Gussgefässes ist bekanntlich beim Trinken sehr hinderlich, ein senkrechter Rand am geeignetsten. Als Trinkgefässe von ausgesprochener Gestalt sind zu nennen: der Becher, von cylindrischer Form, der Humpen, ein gehenkelter Becher, die Tasse, der Pokal und der Kelch, letztere beide auf säulenförmigem Fuss.“

Wenden wir uns zu dem anziehenden Kapitel der Verzierung der Gefässe, so lässt sich leicht erkennen, dass der Zweck derselben darin enthalten ist, die Eintönigkeit der Flächen wegzunehmen, indem letztere verschönert und belebt werden. Unbeabsichtigt kann schon durch die Entstehung eines Gefässes (Ausstreichung eines Korbes mit Thon) ein Ornament gegeben sein.

Alle Ornamente lassen sich nach drei Gruppen sondern: sie sind entweder constructiv oder conventionell oder naturalistisch. Sie werden dargestellt entweder durch lineare Zeichnung, farbige Zeichnung (Malerei) oder Relief.

Die früheste absichtlich ausgeführte Ornamentik beginnt mit dem einfachsten Mittel, der linearen Zeichnung. Durch einfache Aneinanderreihung von Punkten, geraden, schrägen und krummen Linien können Verzierungen höchst gefälliger Art hervorgebracht werden. Der Eindruck wird erhöht durch zunehmende Regelmässigkeit, sowie durch Wiederholung der Formen. Parallellinien, Zickzack- und Wellenlinien, ineinander geschlungene Kreise u. s. w. geben die Möglichkeit mannichfaltigster Combination und haben zu jeder Zeit Anwen-

dung gefunden. Eine künstlerische Durchbildung hat das constructive Ornament erst durch die muhamedanischen Völker Arabiens erfahren. Sie bildeten dasselbe zu höchst kunstvollen, auf geometrischer Construction beruhenden Linienverschlingungen aus, wie auch der Name „Arabeske“ noch auf ihren Ursprung hinweist.

Die conventionelle Dekoration wendet gewisse typisch gewordene Verzierungsformen an: das Greque-Muster, den Mäanderzug, den Eierstab, Perlstab, Blätterstab, Palmetten, Lotosblumen u. s. w.

Das naturalistische Ornament entnimmt seine Motive der Welt der Pflanzen und Thiere, sowie dem menschlichen Leben. Entweder dient dabei der natürliche Gegenstand nur zum Modell, während alle Zufälligkeiten und Unregelmässigkeiten vermieden werden, oder es findet eine treue Copie des Gegenstandes statt.

Treten wir mit diesen Kenntnissen ausgerüstet in die vorgeschichtliche Zeit ein, die im Obigen nur hin und wieder gestreift werden konnte, so stossen wir alsbald auf die Wahrnehmung des Gesetzes, dass die Gleichartigkeit der keramischen Erzeugnisse bei allen Völkern um so grösser ist, je weniger sie in der Cultur vorgeschritten sind. Sobald aber die geistige und künstlerische Ausbildung dieser nämlichen Völker eine höhere Stufe erreicht hat, treten in Form, Verzierung und sorgfältiger Ausführung sehr hochgradige Unterschiede hervor. Es ist eine auffallende Stilverwandtschaft zwischen den ältesten fossilen Töpfen vorhanden, ein ebensolcher Stilunterschied zwischen den Erzeugnissen fortgeschrittener Cultur. Die alten germanischen, keltischen, skandinavischen, slavischen Gefässe sind schwer, oft gar nicht voneinander zu unterscheiden, und die ältesten ägyptischen und gräko-italischen Gefässe sind ihnen ähnlich in Stoff und Form. Wir finden Gefässe und Gefässreste ungebrannter Art, die blos an der Sonne getrocknet waren, und solche leichtgebrannter Art, die am offenen Feuer gebrannt wurden. Sie bestehen grossentheils aus Töpferthon, der in der Mehrzahl der Fälle ungeschlämmt zur Verwendung gekommen ist und gewöhnlich Quarzsplitter u. s. w. zugemengt erhielt. Sie sind durch porösen Scherben und Abwesenheit jeder Glasur, gering entwickelte, ungegliederte Form ausgezeichnet. Sie sind überwiegend aus freier Hand ohne Drehscheibe hergestellt. Sie zeigen entweder kein Ornament oder Punkt- und Linienverzierungen mannichfaltiger Art.

Die ältesten Thongefässe dienten, wie unsere jetzigen, den verschiedenartigsten Bestimmungen: sie bestanden in Trinkgefässen, cylinderförmigen oder dickbäuchigen Kochtöpfen, Vorrathstöpfen, Schalen, Abtropfgefässen, zweihenkeligen Krügen, Graburnen. Als be-

sondere Formen der letzteren sind die gefensternten, die Hausurnen und die Gesichturnen zu erwähnen. Die gefensternten Urnen sind mit einer seitlichen Oeffnung versehene Gefässe, als sollten die eingeschlossenen Reste nicht gänzlich von der Aussenwelt abgeschlossen werden; ihnen ähnlich sind die Hausurnen, die sich in verschiedenen Formen bewegen und als kleine Abbilder primitiver Hüttenwohnungen aufgefasst werden. Am sonderbarsten sind die Gesichturnen, Urnen, die Andeutungen mehr oder weniger bestimmt ausgeprägter Art eines menschlichen Gesichtes erkennen lassen oder noch weiter gehen und in ihrem Rumpf Andeutungen eines menschlichen Rumpfes enthalten. Wir werden denselben bei den Grabbeigaben wieder begegnen.

Ueber die Verfertigung von Thongefässen zur heidnischen Zeit in Mecklenburg spricht sich der Archäologe H. Lisch nach vieljährigen Forschungen folgendermassen aus: „Zuerst baute man den Kern der Gefässe aus freier Hand von gewöhnlichem Thon auf, welcher stark mit Grus von Granit und Glimmer durchknetet war. Daher gibt es auch viele Urnen, welche auf der Aussenfläche rauh von den hervorragenden Steinchen sind. Die innere Fläche solcher Urnen ist aber immer mit einem Thon glatt überzogen. Der gestampfte Granit ist dazu nöthig, dass sich im Feuer die Form des Gefässes erhält, welche sonst zusammenfallen würde. Bewiesen wird diese Verfertigungsweise auch noch dadurch, dass an den Gefässen Glimmerfünkchen an dieser Oberfläche sichtbar sind. Dann ward dieser Kern des Gefässes gedörrt und leicht gebrannt. Darauf überzog man die ganze Oberfläche des Gefässes mit feingeschlammtem Thon, um eine glatte Oberfläche herzustellen und alle Lücken auszufüllen. Daher kommt die auffallende und sonst nicht erklärbare Erscheinung, dass Scherben von solchen Gefässen im Innern eine körnige, im Aeussern eine glatte Bruchfläche zeigen. Hierauf schnitt oder drückte man die Ornamente ein und dörrte oder brannte das fertige Gefäss am offenen Feuer. Endlich färbte man dabei viele Gefässe durch Russ oder Rauch kohlenschwarz. Die schwarze Farbe ist vegetabilisch, da sie beim Brennen im Töpferofen verfliegt und nie einen metallischen Rückstand hinterlässt. Vom Töpferofen ist keine Spur entdeckt. Im Töpferofen würde bei harter Brennung der Thon der Gefässe ziegelroth geworden sein, wie angestellte Versuche mit schwarzen Scherben beweisen. Zuletzt glättete man wohl die Oberfläche mancher Gefässe, vielleicht mit Knochen oder glatten Steinen. Der Ziegel- und Töpferofen ist in Mecklenburg erst mit dem Christenthum im 12. Jahrhundert nach Christi Geburt eingeführt,

während er in den römischen Provinzen der Rheinlande schon im 3. Jahrhundert oder früher bestand, wie die zahlreichen römischen Ziegel und Gefässe bezeugen. Die im Töpferofen gebrannten Gefässe sind immer klingend, während die norddeutschen am offenen Feuer gebrannten Gefässe beim Anschlagen immer dumpf tönen.“

Zur fernerer Erläuterung einzelner, im Vorausgehenden gemachter Angaben diene folgender Fundbericht. Er bezieht sich auf die Gefässe, die in dem Gräberfeld am Hünenstein bei Monsheim zum Vorschein kamen, dessen Zeitstellung annähernd auf einige Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung zurückgeht. Ueber sie bemerkt Lindenschmit ¹⁾: „Einen wesentlichen Theil der Ausstattung unserer Gräber bilden die Gefässe, Krüge, Näpfe und Becher. Alle sind aus der Hand geformt und bestehen aus schlecht gebranntem, mit Quarzsand gemischtem Thon. Einzelne sind mit drei bis vier vorspringenden Knöpfen versehen, welche meist zum Durchziehen einer Schnur durchbohrt sind. Die Formen sind grossentheils ansprechend, die wenigsten entbehren einer eingeritzten, mit Kreide ausgestrichenen Verzierung. Nicht überall besteht diese Verzierung nur aus der Zusammenstellung von geraden Linien, wie sie nach der Versicherung der Systematiker ausschliesslich die Ornamentik der Steinperiode charakterisiren sollen. Auf einem Bruchstück zeigt sich selbst der Versuch einer Art Pflanzendarstellung. Mit Ausnahme eines einzigen sind alle Gefässe unten abgerundet, so dass sie nur auf Ringe von Thon oder Flechtwerk festgestellt werden konnten.“ Werkzeuge aus Knochen und Horn fehlten hier; vielleicht in Folge von Verwitterung, der auch die menschlichen Gebeine in hohem Grade unterlegen waren. Metall fehlte gänzlich.

Die Kunst, Gefässe zu formen, reicht in sehr alte Zeit zurück, die sich mit Zahlen nicht ausdrücken lässt. Unzweifelhafte Spuren der Töpferkunst sind zu Cagliari auf Sicilien in einer postpliocenen Erdschicht gefunden worden, welche ausgestorbene Thierreste enthielt und als früherer Meeresboden zu betrachten ist, obgleich sie gegenwärtig hoch über dem Spiegel des Mittelmeeres liegt.

Horner fand bei seinen Ausgrabungen an den Ufern des Nils noch in einer Tiefe von 37 Fuss unter der Erdoberfläche Reste von Thongefässen. In zahlreichen, zu vorgeschichtlicher Zeit bewohnten Höhlen sind in mehr oder minder grosser Zahl Topfscherben gesammelt worden, welche Schichten angehören, die auf ein hohes Alter hinweisen. So fand man beispielsweise in dem Hohlefels bei

1) Archiv f. Anthropologie, Bd. III—IV; das Gräberfeld bei Monsheim u. s. w.

Ulm mitten zwischen Rennthier-, Bären- und Mammuthknochen Thongefässe sehr grober Art. Dass Thongefässe schon in den älteren Perioden der vormetallischen Zeit gefertigt wurden, kann keinem Zweifel unterliegen.

Im Gegensatz zu den metallischen Erzeugnissen sind diejenigen aus Thon meist inländisch; die ausländischen ertragen keinen so langen Transport und waren es oft nicht werth, so weit getragen zu werden; wohl aber Metallarbeiten. So können technisch hervorragende Metallarbeiten neben sehr primitiven Thongefässen vorkommen.

Sehr ausgedehnt war der Gebrauch von Thon bei den alten Bewohnern des Hügels von Hissarlik. An Stelle der Keller, Kisten oder Büchsen hatten sie, wie Schliemann zeigte, grosse, 4—7' hohe Krüge, die in den Boden eingegraben wurden, so dass nur die Mündung sichtbar war, und die zur Aufbewahrung von Speisen oder als Behälter für Oel, Wein oder Wasser dienten. Zu Waschgefässen dienten Terracotta-Becken; aus gebranntem Thon bestanden alle ihre Geräthe zum Kochen, Essen und Trinken; aus gebranntem Thon sogar ihre Haken zum Aufhängen von Kleidungsstücken, die Handhaben ihrer Bürsten, ihre Weihgeschenke und die Gewichte an ihren Fischernetzen.

Die Töpferkunst ist älter als die Bankunst.

„Die Kunst des Töpfers ist“, wie Lindenschmit mit Recht bemerkt, „die anspruchloseste, selbständigste, eigenmächtigste und deshalb die primitivste. Es ist nicht aus der Luft gegriffen, sondern entspricht praktischem Wissen, wenn man behauptet, dass die Kunst in Thon zu bilden mit dem Menschengeschlechte beginnt.“

6. Ernährung.

Das Leben des Menschen ist wie das der Thiere und Pflanzen an bestimmte, einen gewissen Spielraum gewährende Ernährungsgesetze gebunden. Der während unseres Lebens in Folge einer grossen Reihe von beständig fortgehenden Zersetzungen auftretende Verlust an nothwendigen Stoffen muss dem Körper durch Zufuhr von neuen Stoffen entweder ersetzt, oder, indem die letzteren statt der im Körper befindlichen zerfallen, verhütet werden. Die hierfür wechselnd nothwendigen Mengen weist die Biologie nach. Unzureichender Ersatz, Einführung ungeeigneter Stoffe setzen den Bestand des Körpers herab und fügen demselben mehr oder weniger folgenschwere Beschädigungen zu. Das Ende mangelnden Ersatzes ist der Untergang des Individuums.

Wie der Einzelne, so ist natürlicherweise auch eine ganze staatliche Gesellschaft im höchsten Grade abhängig von der Möglichkeit der Ernährung, von der Erzeugung oder von der Herbeischaffung der Nahrungsmittel. Die gewaltigsten Fragen knüpfen sich an diesen Punkt. Zu den wichtigsten Aufgaben einer Staatsregierung, eines Volkswirthes gehört es daher, allen grossen Verhältnissen, welche mit der Ernährung eines Volkes zusammenhängen, den Arten der Nahrungsmittel und ihren Massen, ihrer Production und ihrer Einführung, ihrer Beschaffenheit und ihrem Preis die sorgfältigste Aufmerksamkeit zu widmen. Ja nicht allein der Bestand, sondern selbst die ursprüngliche Entwicklung der Menschheit ist, wie wir sehen werden, innig verknüpft mit der Möglichkeit und Art der Ernährung.

Diejenigen dem Körper zugeführten Stoffe, welche die beständig vor sich gehenden Verluste ersetzen oder verhüten, nennt man Nahrungsstoffe. Unser Körper ist nicht befähigt, dieselben aus den Elementen aufzubauen. Die Nahrungsstoffe (Eiweiss, Pepton, Leim, Fett, Kohlehydrate, Salze, Wasser u. s. w.) müssen ihm vielmehr fertig dargereicht werden. Das Gemische von Nahrungsstoffen, welches den Körper auf seinem stofflichen Bestand erhält oder ihn

in einen gewünschten stofflichen Zustand bringt, ist eine Nahrung. Der interessante Satz der Alten: „Es gibt mehrere Arten von Alimenten, aber nur ein einziges Aliment,“ ist hiernach zwar in seiner strengen Fassung nicht haltbar, aber er enthält doch einen Theil der Wahrheit, welchen gefunden zu haben ihrem Scharfsinn sehr zur Ehre gereicht.

Menschen und Thiere nehmen nicht die einzelnen für die Erhaltung des Körpers nöthigen Nahrungsstoffe auf; nur in wenigen Fällen werden reine Nahrungsstoffe verwendet, wie reines Fett, Kochsalz, Wasser; meist werden die im Thier- und Pflanzenreich vorkommenden Gemische einer ganzen Anzahl von einfachen Nahrungsstoffen in den sogenannten zusammengesetzten Nahrungsmitteln eingeführt.

So geniessen die Menschen als zusammengesetzte Nahrungsmittel vorzüglich folgende Substanzen ¹⁾:

Aus dem Thierreich:

- 1) Muskelfleisch, sowie einige andere Organe mehrerer Säugethiere, Vögel und Fische u. s. w.
- 2) Die Milch der Wiederkäuer und die daraus gewonnenen Producte.
- 3) Die Eier grösserer Vögel.

Aus dem Pflanzenreich:

- 1) Die Samen mehrerer Pflanzen, vorzüglich der Getreidearten und die daraus bereiteten Erzeugnisse.
- 2) Knollen und Wurzeln.
- 3) Gemüse und Küchenkräuter.
- 4) Die reifen Früchte einiger Bäume.

Der weitaus grösste Theil der Menschheit bezieht den Bedarf an Nahrungsmitteln hauptsächlich aus dem Pflanzenreich. Nur im Hungerzustand ist jeder Mensch ein Fleischesser, insofern hier der eigene Körper angegriffen wird. Die beiden grossen Gruppen sind für die vorgeschichtliche Zeit nacheinander zu betrachten ²⁾.

1) K. Voit, Physiologie der Ernährung.

2) Deutschland deckt seinen Bedarf an Nahrungsmitteln, soweit das Getreide in Betracht kommt, nicht vollständig selbst, doch ist der Bedarf, je nach dem Ausfall der Ernte, verschieden. So wurden 1882 importirt an Weizen 6837082 Doppelcentner, Roggen 6588071 Doppelcentner, Hülsenfrüchte 508102 Doppelcentner. Die Ausfuhr dagegen betrug 1882 in Doppelcentnern gerechnet an Weizen 625021, an Roggen 157554, an Hülsenfrüchten 302621. An Kartoffeln wird, ausser dem Quantum, welches für die Spiritusfabrication verbraucht wird, ein bedeutender Ueberschuss für den Export gebaut, ein Ueberschuss, dessen Ziffer 1882 2330651 Doppelcentner aufwies. Dagegen beschränkte sich die Ein-

Aber auch gewisse oben genannte einfache Nahrungsstoffe aus der anorganischen Natur dürfen wir in unserer Betrachtung nicht übersehen. Und so ist es zunächst das hierhergehörige Wasser, welches unsere Aufmerksamkeit verdient.

Das Wasser

pfllegt der Laie nicht zu den Nahrungsstoffen zu zählen, obwohl es entschieden zu denselben gehört und dem Körper unentbehrlich ist zur Erfüllung seiner Functionen. Das Wasser ist derjenige Nahrungsstoff, welcher dem Körper sogar in weitaus grösster Menge dargeboten werden muss, obgleich er an sich in seinen Organen schon sehr bedeutende Mengen von Wasser enthält. Für gewöhnlich pfllegt man auf das Wasser als wichtigen und in quantitativer Beziehung hervorragendsten Nahrungsstoff aus dem einfachen Grunde nicht sonderlich zu achten, weil es uns meist in ausreichender Menge ohne Schwierigkeit zur Verfügung steht, ähnlich der ebenfalls unentbehrlichen Luft. Müssten wir dasselbe jedoch theuer zahlen, wie z. B. Eiweiss in der Form von Fleisch, dann würden wir seinen Werth ganz anders schätzen. Es ist bekannt, wie hoch die Reisenden in der Wüste den Werth des Wassers anschlagen, das sie für Menschen und Thiere mit sich zu führen gezwungen sind.

Dem vorgeschichtlichen Menschen war der Werth des Wassers natürlich nicht unbekannt. Die Wahl seines Aufenthaltsortes, seiner Niederlassungen war keine freie; sie war an das Vorkommen genügend grosser Mengen von süssem Wasser gebunden, wie denn auch jetzt noch neue Niederlassungen auf dasselbe Rücksicht nehmen müssen. Quellen, Ufer von Flüssen, Teichen und Seen sind die Stätten, an welchen wir vor Allem urgeschichtliche Stationen suchen müssen und finden. Das Meer kommt für den Bezug von Wasser nur soweit in Betracht, als Flüsse in dasselbe einmünden; denn sein Salzgehalt ist zu gross, als dass es zur Stillung des Durstes benützt werden könnte. Die Nähe des Meeres bietet aber abgesehen von

fuhr 1882 auf nur 204358 Doppelcentner. Was animalische Nährstoffe anbelangt, erzeugt Deutschland einen Ueberschuss an Rindern, namentlich aber an Schafen, welche in bedeutenden Mengen ausgeführt werden; denn 1882 wurden an Rindern (Stieren, Kühen, Kälbern etc.) 214486 Stück eingeführt, dagegen 241447 Stück ausgeführt, während die Einfuhr an Schafen (auch Lämmern) im gleichen Jahre 69142 Stück, die Ausfuhr die Höhe von 1451770 Stück erreichte. Bei Schweinen wird der Bedarf durch das Inland lange nicht gedeckt, so dass ein erheblicher Import erforderlich ist. So stellte sich 1882 die Einfuhr von Schweinen (auch Spanferkeln) auf 1317183 Stück, die Ausfuhr auf nur 318070 Stück.

anderen überaus grossen Einflüssen dem Anwohner den sehr hoch zu stellenden Vortheil, dass es ihn mit unerschöpflichen Vorräthen thierischer Nahrung und auch mit Salz zu versorgen vermag. So dürfen wir uns nicht wundern, wenn die Meeresnähe einen bevorzugten Platz für alte Niederlassungen bildet.

Schon im frühesten geschichtlichen Alterthum finden wir den Gebrauch von Cisternen zur Ansammlung von Regenwasser, ja selbst die Anlegung von Kanälen zur Bewässerung von während des Sommers trockenen Landstrecken. Wir dürfen erwarten, dass eine so einfache Vorkehrung zur Sicherung und Erleichterung des Wasserbezuges, wie die Grabung von Cisternen in noch fernere Zeiten hinaufreicht. In Gegenden mit hohem Grundwasserstand führt die Anlage von Cisternen von selbst zur Herstellung von Brunnen, d. h. von künstlich gegrabenen Behältern, welche nicht direct von atmosphärischen Niederschlägen, sondern vom Grundwasser gespeist werden.

Ein zweites wichtiges Nahrungsmittel ist

das Kochsalz.

Das Kochsalz (Chlornatrium) ist ein auf unserem Planeten sehr häufiges Mineral. Der Ocean führt durchschnittlich 3—4 Procent desselben. Auch auf dem Festland ist seine Verbreitung eine ansehnliche, als Niederschlag urweltlicher Meere. Entweder ist seine Lagerung eine unterirdische (wie in Stassfurt bei Magdeburg), oder eine oberflächliche (wie in den Umgebungen des Aral und Kaspischen Sees). Zum Verständniss des Folgenden ist es zweckdienlich, zu wissen, in welcher Weise aus dem Ocean, der bekanntlich Salze verschiedener Art enthält, Kochsalz gewonnen wird. Im Allgemeinen wird dieses Ziel erreicht durch Verdunstung des Meerwassers in besonderen Anlagen. Man nennt dieselben Salzgärten (Marais salants, Salins). Sie bestehen aus einer grossen Verdampfungsfläche auf thonigem, völlig geebnetem Boden, welche in Abtheilungen gebracht ist und so ein System von flachen Bassins darstellt. Liegt die Anlage tief genug, so lässt man das Meerwasser zur Zeit der Fluth durch eine Schleusse in den grossen Sammelteich treten, der als Reservoir und zur Klärung dient und in welchem die erste Verdunstung stattfindet. Zuerst scheidet aus dem Wasser der kohlen-saure Kalk aus, häufig gelb gefärbt von Eisenoxydhydrat; später, wenn die Concentration etwas gestiegen ist, lagert sich eine beträchtliche Menge von schwefelsaurem Kalk ab; hat die Concentration noch weiter zugenommen, so findet sich keine Spur mehr von diesem Salze in dem Wasser, weil dasselbe in einer Flüssigkeit, die reich ist an

schwefelsaurer Magnesia, ganz unlöslich ist. Nunmehr beginnt die Krystallisation des Kochsalzes in den letzten kleinsten Bassins, in welchen das Wasser nur 5—6 cm tief zu stehen kommt und welche alle Tage oder alle zwei Tage gefüllt werden, je nachdem die Witterung günstig ist. Das sich ablagernde Salz bildet eine dichte Lage, die an Stärke mehr und mehr zunimmt. Die Salzkryrstalle sind anfangs durchsichtig, sie wachsen, ohne an Zahl zuzunehmen, bis das Wasser reich wird an Chlormagnesium, welches die Löslichkeit des Salzes vermindert und die Ablagerung kleiner mattweisser Kryrstalle veranlasst. Es muss nun die Mutterlauge aus den Bassins entfernt werden, ehe der ganze Gehalt an Kochsalz auskrystallisirt ist, weil die letzten Antheile desselben zu sehr durch Magnesiumsalze verunreinigt würden.

Es lässt sich ein hübsches Bild der hier im Grossen stattfindenden Vorgänge gewinnen, wenn man die wichtigsten Salze des Meerwassers in einer Krystallisirschale auflöst und die Mischung langsam zur Krystallisation bringt. Insbesondere tritt hier das Verhältniss der Ausscheidung des Kochsalzes zu derjenigen des Chlormagnesium überzeugend zu Tage.

Die erste Bekanntschaft des Menschen mit dem Kochsalz wird naturgemäss an solchen Plätzen gemacht worden sein, an welchen dasselbe oberflächlich gelagert war und bloss gesammelt zu werden brauchte. Solcher Plätze gibt es viele. Später und an anderen Orten entwickelte sich die Gewinnung des Salzes aus dem Meere und aus Flüssen, welche mit Salzlagern in Verbindung stehen. Auch die Verbrennung von Seetang und Ufertorf wurde an manchen Orten frühzeitig als Salzquelle benutzt, wo eine andere Art der Gewinnung ferner lag.

Durch eine grosse Zahl geschichtlicher Nachrichten, sowie durch die Methode der Sprachvergleichung sind wir in den Stand gesetzt, uns über die Geschichte des Salzgebrauchs ziemlich eingehende Vorstellungen zu machen. Unter den Vorgängern der europäischen Cultur waren die Aegyptier durch die Lagunen im Delta und durch die Salzwüste, die Semiten durch Salzseen (das todte Meer, von Salzsäulen umstarrt, konnte trotz seines starken Magnesiumgehaltes reines Kochsalz ausscheiden) von der Zeit an, in der sie Palästina betraten, mit Salz versorgt. Salz bildete bei den Aegyptern auch das Hauptmittel gegen die Zersetzung des Leichnams beim Einbalsamiren; denn vor der Ausfüllung mit kostbaren oder gewöhnlichen Specereien wurde der Leichnam auf längere Zeit in Salzlauge gelegt; Priester enthielten sich darum des Salzgenusses. Die Bibel

kennt das Salz; so lesen wir im Alten Testament von dem Salzbunde, der, unverweslich und dauernd wie das Salz, zwischen Gott und den Menschen, aber auch zwischen den letzteren unter sich geschlossen wurde. Griechen und Römer benutzten aus der See gewonnenes Salz. Das Salz brechen ist bei den Griechen so viel als die Treue brechen. Nichts ist heilsamer, lautet ein Spruch der alten Aerzte, als Salz und Sonne (Plinius, 31, 102). Das europäische Wort Salz ist in dieser Bedeutung in ganz Asien unbekannt; es fehlt in der Sanskritsprache sowohl als bei sämtlichen Zweigen des Iranischen Stammes. In dem Gebiet der Salzsümpfe des Aral- und Kaspi-Sees stiessen die Indoeuropäer vielleicht zuerst auf offene Salzlager; das Mineral brauchte nur vom Boden aufgelesen zu werden. Hier entstand vielleicht auch der gesammteuropäische Name für dasselbe ¹⁾. Die ältesten Salzwerke auf jetzigem deutschen Boden, von welchen wir sicher wissen, sind die des österreichisch baierischen Gebirges, wo schon vor Christi Geburt ein keltisches Volk, die Alauni, Bohrwerke besass und von dem Minerale selbst seinen Namen erhielt. Das Wort Hal währt bekanntlich in zahlreichen Namen der Salzwerke fort. Die Erfindung der Gradirhäuser stammt aus Italien. In manchen Gegenden der Erde (China) herrschte die Sitte, Stücke Salz als Geld zu verwenden. In Europa scheint diess nicht der Fall gewesen zu sein, obwohl der Name Heller mit den Salzwerken zusammenhängt; es sind Münzen, die hier geprägt wurden.

In zweifacher Beziehung war der Gewinn des Salzes von besonderer Bedeutung für den Menschen; es diente vor Allem als Gewürz und in zweiter Linie als conservirendes Mittel. Kein anderes Gewürz konnte mit dem Salz wetteifern, die gewohnte Speise schmackhafter zu machen. Daher auch die übertragene Bedeutung. Salz und Brod gilt gewissermassen als die Urspeise in der Anschauungsweise des Volkes. *Vita humanior sine sale non quit degere*, sagt Plinius. Sehr schön spricht sich ferner Plutarch aus (Symp. 5, 10, 2): „Alles was den Menschen gemeinsam ist und einem allgemeinen Bedürfniss dient, wird von ihnen als göttlich angesehen, so das Wasser, das Licht, der Frühling; ja die Erde gilt nicht bloss als göttlich, sondern selbst als eine Göttin. Nun steht aber als Bedürfniss keinem andern das Salz nach.“

Das Salz macht aber viele Speisen nicht allein schmackhafter und wirkt günstig auf unseren Körper ein, sondern es schützt auch wichtige Nahrungsmittel vor der Fäulniss, eine Eigenschaft, die es

1) V. Hehn, Das Salz. Berlin 1873.

besonders dem Fischer und Jäger, überhaupt aber dem Bezieher animaler Nahrung höchst begehrenswerth machen musste. Wenn aus den Strömen und an den Seeküsten grosse Mengen von Fischen ans Land geschafft waren, wenn es dem Jäger an einem günstigen Tage gelungen war, einige Rinder, ein Rudel Hirsche in eine Grube zu stürzen, da konnte für die kommenden Tage des Hungers, oder zum Gebrauch als Tauschgegenstand ein Theil des Erbeuteten gerettet werden. Neben und zugleich mit dem Räuchern und Dörren gab es nur ein Mittel, das Salz. Gerade in Folge so vorzüglicher Eigenschaften war das Salz schon frühzeitig ein Gegenstand des Austausches und Verkehrs und dadurch ein wichtiges Culturmittel, um das in geschichtlicher Zeit heftige Kämpfe tobten.

Das Pflanzenreich.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die menschliche Gesellschaft an den verschiedenen Stellen der Erde durch die verschiedene Entwicklung und die geographische Verbreitung der Pflanzenwelt auf die manichfaltigste Weise entweder gefördert, oder gehemmt worden ist. Das üppige Wachsthum unserer wichtigsten Körnerfrüchte (der Cerealien) rief die so bedeutungsvollen alten Culturstaaten in Mesopotamien hervor, welches vielleicht als das Vaterland der Weizenarten betrachtet werden darf. Der Reis und sein immer weiter sich ausdehnender Anbau hat das chinesische Volk von den bergigen Gegenden in die weiten Ebenen des chinesischen Tieflandes geführt und dort jene gewaltigen Bevölkerungsmassen sich entwickeln lassen, die Aller Staunen und Verwunderung erregen. Mit einer Betriebsamkeit, die man gern eine ameisenartige nennt, macht sich jene Bevölkerung, um zu bestehen, jetzt Alles zu Nutze, was Land und Fluss und Meer nur immer Brauchbares hervorbringen. Aehnliche Verhältnisse ergeben sich für Indien. Es ist bekannt, um auch ein näher liegendes Beispiel anzuführen, wie sehr die Einführung der Kartoffel, eines Geschenkes aus Amerika, auf die Zunahme der Bevölkerung Europas eingewirkt hat. Die verständigen und thatkräftigen Bewohner Neuseelands athmeten auf und fühlten es gleich einer Erlösung, als ihnen durch Einführung europäischer Culturgewächse die Möglichkeit eines weiteren Fortschrittes gegeben wurde. Der Mangel an nutzbaren Gewächsen hat dagegen nicht wenig dazu beigetragen, die Rothhäute von Nordamerika, sowie die Urbevölkerung Australiens auf der Stufe eines Jagdlebens und herdenartiger Gruppierung erstarren zu lassen. Wo endlich in den heissen Ländern der Erde, wie in den südamerikanischen Urwäldern, die

Natur dem Menschen ohne sein Zuthun mit allzu offenen Armen die Früchte in den Schooss wirft, da machte sich die natürliche Trägheit geltend; die dortige Menschheit verharrte auf dem Zustand der Culturlosigkeit, oder versank wieder in Culturlosigkeit, wie es bei so vielen eingewanderten Europäern der Fall war. In einem Lande, in welchem der Bedarf des Menschen von der Natur nicht mit einiger Mühe abgerungen werden muss, wird ein selbständiges Streben nach vorwärts umsonst gesucht werden. Der Trieb des Hungers ist der erste und mächtigste Sporn zur Arbeit; diese aber birgt in sich die Erfahrung und Fortbildung. Wäre uns für die Lebenszeit ausreichende Spannkraft mit auf den Weg gegeben worden, wir wären immer in rohen Zuständen geblieben. Die allzu reiche, wie die allzu karge Ausstattung eines Landes mit natürlichen Gaben wirkt anfänglich merkwürdiger Weise bis zu einem gewissen Grade also in derselben Richtung.

Betrachten wir die wichtigsten Pflanzen, welche dem Menschen Nahrungsmittel zu liefern vermochten, im Einzelnen. Die Zahl derjenigen Pflanzen, welche dem Menschen ohne sein Zuthun genügende Nahrung darbieten konnten, ist nicht sehr gross. So finden im Gebiet der Sagopalme noch jetzt Malayen und Papuanen beständig Nahrungsvorräthe angehäuft. Der einzelne Baum, der 15 Jahre bis zur Reife bedarf, hält 500 Pfund Mehl. Auf einigen Koralleninseln der Südsee und des indischen Oceans bestehen die Mahlzeiten im Laufe des ganzen Jahres und zu jeder Tageszeit wesentlich aus Cocosnüssen; nur der Fischfang bietet gelegentliche Abwechslung. In den Wäldern am Amazonenstrom, wo die brasilianische Kastanie, der Cacao, die Ananas, der Breiapfel, die Avagate, sowie einige beeren-, pflaumen- und kirschenartige Früchte wild wachsen und die Miriti den Palmwein liefert, ist, wie Martius ¹⁾ berichtete, der Tisch beständig gedeckt und zugleich für Abwechslung reichlich gesorgt. Der Pfefferkuchenbaum in Mittelafrika, jene Palme mit verzweigtem Stamm, trägt jährlich mehr als 200 sättigende Nüsse von Orangengrösse.

Der von den Mollukken und Philippinen mit den Polynesiern über die Südsee vorgerückte Brotfruchtbaum bringt acht Monate des Jahres hintereinander seine melonengrossen Früchte zur Reife; während der vier anderen Monate können sie, unter der Erde aufbewahrt, geniessbar erhalten werden. Nach einer Berechnung von J. R. Forster genügen 27 Brotfruchtbäume zur Ernährung von

1) Martius, Ethnographie, I, S. 449.

10—12 Menschen während der acht Monate ihrer Fruchtzeit. Dreimal im Jahre bringt der Pisang (die Banane) seine 70—80 Pfund schweren Trauben zur Reife. Nach A. v. Humboldt's Berechnung liefert diese Musacee auf einem gleichen Flächenraum 50 mal mehr Nahrungswerth, als der Weizen. In den chilenischen Cordilleren tragen die Araucarien, die dort unsere Nadelhölzer vertreten, in ihren kugelförmigen, menschenkopfgrossen Früchten nicht weniger als 200—300 Nüsse von der doppelten Grösse einer Mandel; nach vorgenommener Röstung besitzen sie den Geschmack der Kastanien. 200 dieser Nüsse gewähren eine sehr reichliche Tagesnahrung¹⁾.

So hoch man aber auch den Werth dieser und anderer hierher gehöriger Nahrungsvermittler stellen mag, ihr Gedeihen ist fast ohne Ausnahme auf die tropische und subtropische Zone beschränkt. Mag sich die Cultur, welche sie von ihrer ursprünglichen Heimath schon in weit ausgedehnte Gebiete mit ähnlichem Klima getragen hat, weiterhin ihrer bemächtigen und für fernere Ausbreitung Sorge tragen!

Nicht diese, schon ohne menschliche Pflege eine Fülle von Nahrung spendenden, stolzen Gewächse haben die Erde erobern können, sondern kleinen, unscheinbaren Gebilden blieb es vorbehalten, einer der Haupthebel aller Cultur zu werden.

Ueberblickt man die ganze weitläufige Reihe der dem Menschen nützlichen Pflanzen, von den ihm Nahrung, Gewürze und Getränke liefernden bis zu den narkotisirenden und Arzneipflanzen, von den Oel, Gummi und Harze liefernden bis zu den Gespinnst-, Farbpflanzen und Hölzern, und fügt zugleich diejenigen so zahlreichen Pflanzen hinzu, die uns durch ihre Schönheit und ihren Duft anziehen, so begreift man ohne Weiteres, dass nicht zum Geringsten an ihrer Pflege das Menschengeschlecht sich selbst erziehen musste. Eben durch diese Pflege sind, gleichsam zum Dank für dieselbe, viele Pflanzen veredelt worden. Aus gar manchem der früheren Wildlinge ward durch die fortgesetzte menschliche Pflege ein Volksernährer und Volksveredler. Die Frage nach dem Ursprungsort und der Verbreitung eines Culturgewächses ist hiernach eine ebenso interessante als wichtige; sie ist eine solche der Culturgeschichte des Menschengeschlechtes selbst.

Wir haben uns indessen unserer Aufgabe entsprechend nur auf wenige dieser Pflanzen zu beschränken. Vor Allem nehmen die Körnerfrüchte unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Von kleinen

1) Pöppig, Reisen, Bd. I, S. 400.

Anfängen ausgehend, mit mehreren Arten anhebend, hat ihr Anbau eine wahrhaft riesige Ausdehnung erreicht.

Der Weizen, als dessen Vaterland Mesopotamien angenommen wird, verlangt eine mittlere Sonnenwärme von etwa 14° , flieht aber die Tropen, in welchen er erst in grösseren Höhen gedeiht. In Europa baut man ihn bis 62° N. Br. Weizen ist das „weisse“ Korn, in Mitteleuropa jünger als das schwärzere Getreide.

Der Roggen, das wichtigste Getreide für Mittel- und Nordeuropa, streift nur die Nordgrenze der alten klassischen Länder. Er galt bei den Römern, als sie ihn kennen gelernt hatten, für ein hässlich schwarzes unverdauliches Korn, wie er denn auch noch jetzt den romanischen Nationen verhasst ist, die unter Getreide vorzugsweise den Weizen verstehen. In der That haben physiologische Untersuchungen gezeigt, dass weisses Brot in der Verdauung besser ausgenutzt wird als schwarzes. Als ursprüngliche Heimath des Roggens gilt übrigens Kleinasien und das südöstliche Europa ¹⁾.

Weizen und Roggen liefern für die Mehrzahl der europäischen Bevölkerung das tägliche Brot. Da nur wenige Länder den eigenen Bedarf produciren, so wirkte der Austausch seit den frühesten Zeiten der Cultur als ein mächtiger Hebel zur Entwicklung des Handels und der Schifffahrt. Die sogenannten Kornkammern des Alterthums (Nordafrika, Aegypten, Sicilien) sind längst durch andere überflügelt worden. Das wichtigste Getreidegebiet der Erde ist gegenwärtig das obere Mississippibecken. Neben Nordamerika führen besonders Russland, die unteren Donauländer und Ungarn beträchtliche Massen auf den Weltmarkt; ihnen beginnen Chile und die australischen Colonien sich anzuschliessen. Auch Deutschland bedarf regelmässiger Zufuhr von aussen.

In steigendem Maasse wird für Europa bedeutungsvoll der Anbau von Mais, des einzigen Getreides, mit welchem Amerika die alte Welt beschenkte. In den Vereinigten Staaten und im südlichen Europa ist er gegenwärtig die Hauptnahrungspflanze. Er kann in Deutschland bis zum 52° Grade angebaut werden. Der Ertrag steigt in Amerika bei guter Ernte auf das 600. Korn. Er gedeiht selbst in Canada. Viel rascher sollte er bei uns vordringen!

Die Gerstenarten sind unter allen Getreidearten am weitesten nach Norden vorgedrungen. In Norwegen reicht ihr Anbau bis 70° , in Sibirien bis 60° , an der Küste von Labrador nur bis 49° .

Der Hafer war das ursprüngliche Brotgewächs der mittel- und

1) A. v. Humboldt, Ansichten Natur, 3. Ausgabe, Stuttgart, 1871, I, S. 206.

nordeuropäischen Völker; er ist es noch jetzt zum Theil in Schottland. Bei den alten Griechen und Römern galt er anfänglich als ein Unkraut, das sich unter Weizen mischte oder in welches dieser sich verwandelte. Von den Germanen meldet Plinius, dass sie Hafer säeten und davon lebten. Geschmalzter Haferbrei soll noch jetzt ein Lieblingsgericht schwäbischer und alemannischer Bauern sein; es ist wirklich kein Grund vorhanden, warum diess nicht auch ferner so bleiben sollte. Die Pfahlbauten der Schweiz haben unter ihren Resten von Getreide auch den Hafer, doch vorwiegend andere Getreidearten, welche sogleich aufgezählt werden sollen.

Der Reis, im südöstlichen Asien noch jetzt hie und da wild wachsend, wird in China und Indien seit uralter Zeit angebaut. Er verlangt ein tropisches oder subtropisches Klima, fette, wasserreiche Niederungen; daher die grossartigen Wasserbauten und Kanalsysteme der Chinesen. Für den Reis als Weltprodukt fallen gegenwärtig besonders Amerika, Java und Ostindien ins Gewicht. Erst die Versetzung in die neue Welt hat ihn also zu einem überallhin dringenden Nahrungsmittel gemacht. An Nahrungsstoffen steht er indessen hinter dem Weizen zurück.

Die Mohrenhirse war das Hauptgetreide für das heisse Nordafrika und Vorderasien; sie wird durch die Cultur von Reis und Mais mehr und mehr zurückgedrängt.

Der Buchweizen, aus Sibirien und der Mongolei stammend, ist angeblich durch die Kreuzfahrer in Europa eingeführt. In den Heide- und Mooregebieten Norddeutschlands und der Niederlande ist er von grosser Bedeutung, namentlich auch für die Bienenzucht.

Vorraths-Reste von Pflanzennahrung.

Reste pflanzlicher Nahrung aus vorgeschichtlicher Zeit sind begreiflicherweise spärlich auf uns gekommen. Sie fehlen uns jedoch nicht gänzlich. Eine genaue Durchforschung der schweizerischen Pfahlbauten hat nämlich das unerwartete Ergebniss zur Folge gehabt, wenigstens über die Nahrungsmittel der Pfahlbautenbewohner sicheres Licht zu verbreiten. Hierbei ist indessen daran zu erinnern, dass die Pfahlbauten keineswegs in sehr entlegene vorgeschichtliche Zeiträume zurückreichen. Sie erstrecken sich vielmehr mit ihren Ausläufern selbst in die geschichtliche Zeit hinein.

In den Pfahlbauten (bes. Wangen und Robenhausen) haben sich folgende, von Oswald Heer näher bestimmte Feld-, Baum- und Waldfrüchte vorgefunden:

Feldfrüchte: Gemeiner Weizen (*Triticum vulgare*), ägyptischer Wei-

zen (*Trit. turgidum*), Spelt (*Trit. spelta*), Emmer (*Trit. dicoccum*), Einkorn (*Trit. monococcum*), sechszeilige und zweizeilige Gerste (*Hordeum hexastichon* und *distichon*), Roggen (*Secale cereale*), Hafer (*Avena sativa*), Hirse (*Panicum miliaceum*), Bohne (*Faba vulgaris*), Erbse (*Pisum sativum*), Linse (*Ervum lens*).

Baumfrüchte: Aepfel, zwei Varietäten, eine wilde und eine gezüchtete (*Pyrus malus*), Birne (*Pyrus communis*), Kirsche (*Prunus avium*), Pflaume (*Prunus insiticia*).

Waldfrüchte: Hasel (*Corylus avellana*), Buchel (*Fagus silvatica*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Erdbeere (*Fragaria vesca*), Schlehe (*Prunus spinosa*).

Von anderen Pflanzen, deren Früchte oder Beeren als Nahrungsmittel dienen konnten, sind noch zu nennen: die Ahlkirsche, Wassernuss, Eibe, Heckenkirsche, weisse Teichrose, gelbe und kleine Teichrose, Seebirse, Fichte und Zwergkiefer.

Aus gleichzeitig gemachten Funden von sogenannten „Kornquetschern“ weiss man auch, wie das Getreide zur Nahrung verarbeitet wurde. Unsere Wassermühlen hatte man noch nicht in den Pfahlbauten; sie verbreiteten sich später von Italien aus über Europa. Man bediente sich vielmehr zur Zerkleinerung des Getreides runder, geschliffener Steine, mit welchen das Korn zwischen zwei paarweise nebeneinander gelegten, auf der inneren Seite eben geklopften Steinen mit der Kraft der Hände zerquetscht wurde. Es sind diess also Handmühlen primitiver Form.

Eine andere Art primitiver Handmühlen besteht aus einem kleinen Trog und einem zugehörigen cylinder- oder kolbenförmigen Kornstampfer. Das Material ist harter Stein, Granit, Diorit, Gneis u. s. w.

Nach einer Vermuthung von Heer ¹⁾ wurden die Körner zuerst geröstet, dann zerquetscht, in Töpfe gebracht, die Masse angefeuchtet und dann gegessen.

Das Mehl, welches die Handmühlen der ältesten Zeit lieferten, war entsprechend der Herstellungsweise unrein, mit Steintheilchen (Sand) gemischt, so dass es zwischen den Zähnen knisterte: ein solches Mehl findet man noch jetzt bei Völkern, die den Fortschritten der Cultur ferne liegen. Der häufige Genuss solchen Mehles bleibt nicht ohne Wirkung auf die Zähne, welche rasch abgeschliffen werden. Zahlreiche Schädel funde zeigen eine solche Abschleifung.

In den Pfahlbauten fand man ferner selbst Brot. Bei dem Zer-

1) O. Heer, Bemerkungen u. s. w.: Mittheilungen der antiqu. Gesellsch. in Zürich, XIII u. XIV.

brechen des aufgefundenen Brotes zeigten sich deutliche Reste von Kleie, zum Theil auch noch wohlerhaltene Weizenkörner. Die Körner waren also sehr unvollständig zermalmt worden. Die ganze zerquetschte Masse wurde nach Heer wahrscheinlich zu einem Teige angemacht und dann zwischen heissen Steinen gebacken. Nach der Rinde zu schliessen war das Brot wahrscheinlich niedrig und tellerförmig. Es hat ganz kleine, dicht beisammen stehende Poren, woraus hervorgeht, dass man das Brot noch nicht zu treiben verstanden hat.

Der ursprüngliche Pflug ist der Hakenpflug: er besteht aus einem zugespitzten gekrümmten Stück Holz, mit welchem der Mensch selbst die Arbeit des Pflügens verrichtete. Noch jetzt wird der Hakenpflug an vielen Orten der Erde verwendet. Der mehrfach gegliederte, mit eiserner Schar versehene Pflug (ihm fehlten anfänglich noch die Räder), der von Thieren gezogen wird, ist erst ein Product späterer Zeit. Seine höchste Ausbildung erhielt der Pflug als Räderpflug, der wie es scheint eine Erfindung der Gallier ist.

Ackergeräthe, die unseren Schaufeln und Spaten gleichen, hat man in den alten Stationen unserer Gegenden noch nicht gefunden. Nur in England sind von J. Evans steinerne Hacken entdeckt worden. Dagegen wurden in Nordamerika, im südlichen Illinois und an den Ufern des Mississippi sehr grosse Steinwerkzeuge von unbekanntem Alter angetroffen, die man als Hacken deutet, deren sich die Urbewohner bedienten.

Hier ist auch der Platz, der sogenannten Hochäcker zu gedenken. Es sind diess alte Culturen, die einer bereits vorgeschrittenen Stufe des Ackerbaues angehören. Solche hochgebaute Ackerstrecken haben eine Länge von $\frac{1}{2}$ bis zu einigen Kilometern, eine Breite bis zu 6 und 8 Metern; ihre Höhe beträgt $\frac{1}{2}$ —1 Meter. Die einzelnen Aecker sind durch Furchen von einander getrennt. Man fand solche in Baiern und Oesterreich, Würtemberg und Sachsen, Pommern, Hannover und Oldenburg, Schleswig-Holstein und Mecklenburg, Dänemark und England, Elsass-Lothringen und Frankreich. Die älteren Forscher schrieben die Bebauung dieser Riesenbeete den Kelten oder Römern zu. A. Hartmann¹⁾ ist geneigt, den Betrieb der Fluren den Germanen zu überweisen. In gleichem Sinne sprach sich der österreichische Germanist Much²⁾ aus, der in einer Stelle des Plinius, die von der Düngungsweise der Ubier handelt, einen directen Hinweis auf den Hochäckerbau erkennen will. Man

1) A. Hartmann, Zur Hochäckerfrage, München 1871.

2) M. Much, Ueber den Ackerbau der Germanen. Wien 1878.

wird ferner kaum fehlgehen, wenn man dem Hochäckerbau eine Erstreckung in noch spätere geschichtliche Zeit zuschreibt.¹⁾

Wenn auf einem Boden, der in weiten Strecken noch vom Urwald eingenommen ist, Ackerbauer vorzudringen suchen, so muss der Urwald mehr und mehr dem nächsten Bedürfniss weichen. Der Ausroder des Waldes erscheint auf dieser Stufe entschieden als ein Wohlthäter der Menschheit, ja er wird von späten Nachkommen wie ein Held gefeiert. Wälder niederzulegen war in jener Zeit gewiss eine schwierigere Aufgabe, als der in seinen Gedanken beständig in unseren gegenwärtigen Hilfsmitteln Befangene sich denken mag. Die Lichtung unaufhörlicher Wälder gestattete jetzt dem Sonnenlicht den vorher lange verwehrten Verkehr mit dem Boden und erlaubte einer anderen Vegetation sich zu entfalten. Das massenhaft gefällte Holz konnte zu nützlicher Verwendung dienen. Erst spät kehrt sich das Verhältniss um und es findet der Rückstoss statt. Wenn ein allzu schonungsloses Vorgehen selbst die letzten Reste des Waldes vertilgt hat oder zu vertilgen sich anschickt, wird der Werth eines bestimmten Waldbestandes gefühlt. Der Mangel an Holz, Feuchtigkeit, Schatten u. s. w. erweckt alsdann die im Allgemeinen schwer vertilgbare Sehnsucht nach dem Walde. Der geheimnissvolle Zauber, den der Wald auf uns ausübt, hat vielleicht zu einem gewissen Antheil einen ganz realen Hintergrund. Das Rauschen seiner Blätter dünkt uns wie ein halbvergessenes Lied aus jener Zeit, in welcher der Wald oder Waldessaum noch unsere Wohnung war.

Worin ist die Veranlassung enthalten zum ersten Auftreten des Ackerbaues?

Obwohl uns weder über den ersten Ursprung des Ackerbaues,

1) Das Gewerbe der Bäcker und ebenso das der Fleischer ist ziemlich modernen Ursprungs. In Rom gab es keine Bäcker vor dem Jahre 580. Unter Augustus gab es öffentliche Brothäuser, die in verschiedenen Stadttheilen meist von Griechen gehalten wurden. Von Rom ging der Gebrauch nach Gallien über. Erst später findet sich diese Einrichtung auch in den nördlichen Ländern, in welchen die Brotbereitung noch bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts fast ausschliesslich den Frauen zufiel.

Auch das Gewerbe des Fleischers ist nicht so alt, als man vermuthen könnte. In den ersten Jahrhunderten der geschichtlichen Zeit hatte jede einzelne Familie für ihren Bedarf zu sorgen, dem Haupt der Familie fiel die Aufgabe zu, das Rind und die übrigen zur Nahrung bestimmten Thiere zu tödten und in Stücke zu zerlegen. Die ersten Fleischer sollen sich in Griechenland um die Zeit der Gründung Roms, 753 v. Chr., etablirt haben.

noch über die Zeit, in welcher er entstand, eine mündliche oder schriftliche Ueberlieferung Kunde gibt, stehen wir dieser Frage doch nicht rathlos gegenüber, wenn wir uns alle in Betracht kommenden Verhältnisse vergegenwärtigen und dabei auch die Ergebnisse der vorgeschichtlichen wie geschichtlichen Forschung berücksichtigen.

Die ersten Anfänge des Ackerbaues reichen überall für ein bestimmtes Volk in dessen vorgeschichtliche Zeit zurück. Der Uebergang zu dem Ackerbau aus dem vorhergehenden Zustand findet dagegen für verschiedene Völker zu verschiedenen Zeiten statt. Ein Volk, welches, frühzeitiger der Cultur erschlossen, bereits weit in die geschichtliche Zeit eingetreten ist, kann Gelegenheit haben, in seiner Nachbarschaft oder in der Ferne andere Völker zu beobachten, welche wegen ihrer Entfernung von wichtigen Culturmittelpunkten oder aus anderen Gründen erst in dem Uebergang zum Ackerbau begriffen sind oder niemals zu ihm gelangten. So fanden die Römer bei ihrer ersten Berührung mit den Germanen diese erst in den Anfängen des Ackerbaues begriffen. Der Uebergang zum Ackerbau ist aber kein nothwendiger; er kann unterbleiben, wie die Thierzucht. Schon aus solchen Beobachtungen lassen sich für unsere Frage wichtige Schlüsse ziehen.

Von vornherein lässt sich leicht erkennen, der Ackerbau verhalte sich zum einfachen Einsammeln der von der Natur freiwillig gebotenen Pflanzennahrung, wie die Thierzucht zum einfachen Jagdbetrieb. Beide gewähren in erster Linie sehr bedeutende Vorthelle für die Ermöglichung der Ernährung. Aber wir dürfen noch weiter gehen und annehmen, dass nicht etwa Liebhaberei und freier Wille den Menschen ursprünglich bestimmt habe, das Haupt zur Erde gewendet mühsam diese zu bebauen. Denn gerade der Ackerbau setzt eine Uebernahme von schwerer Mühe und harter Arbeit voraus, die niemals ohne sehr triftige Gründe geleistet wird.

Mehrere Bedingungen sind nothwendig, damit Ackerbau zu Stande komme: Zuerst ein geeigneter Boden; denn nicht jeder Boden in beliebigem Klima ist befähigt zur Aufnahme des Ackerbaues. Sodann eine geeignete Pflanze oder deren mehrere; wo eine solche fehlt, kann es nicht zum Ackerbau kommen. Endlich ein dazu vorbereitetes Volk; eine der bezüglichlichen Vorbereitungen ist aber die, dass ein Volk bereits dichtere Ansammlungen von Menschen in Folge seiner Vermehrung hat hervorgehen lassen. Ganz ähnlich verhält es sich mit der Thierzucht. Weder das eine noch das andere ist das Erzeugniss ganz ursprünglicher Culturstufen, sondern eine gewisse Bahn muss bereits durchlaufen sein. Aus den angegebenen Gründen

ergibt sich das verschiedenartige Vorkommen beider leicht. Beide sind an und für sich unabhängig voneinander. Die Thierzucht geht in der Regel voraus als das weniger Schwierige, obgleich an sich schwierig genug. Was sie aber schliesslich miteinander verbinden kann, ist klar; es ist die Erleichterung oder die Ermöglichung der Ernährung. Insbesondere für den Ackerbau ist es leicht ersichtlich, das treibende Moment bei seiner Entstehung sei die Noth, bei gegebener äusserer Möglichkeit ihr abzuhelpen und bei der vorhandenen Anlage des Menschen. Wo diese fehlt, wo unüberwindliche Abneigung dagegen besteht und keine Sklaven vorhanden sind, einen fremden Willen auszuführen, ist der Ackerbau unmöglich. Beispiele von unüberwindlicher Abneigung sind vorhanden; nordamerikanische Indianerstämme verschmähen es, bei gegenwärtig gegebener äusserer Möglichkeit, die Scholle zu bebauen.

Die Wirkungen des Ackerbaues auf ein Volk, das sich ihm ergeben hat, sind bekannt; sie brauchen nur zusammengefasst erwähnt zu werden in dem Satze: aus Nomaden und Jägern wird ein sesshaftes Volk.

Das Thierreich.

Von den zur Nahrung benutzten Thieren sind viel zahlreichere Ueberreste erhalten als von den Pflanzen. Schalen von Muscheln, Knochen von Wirbelthieren sind die widerstandskräftigeren Gegenstände, welche uns bei sorgfältiger Prüfung der Funde Zeugniß geben von einer weitgehenden Verwerthung einer grossen Reihe von Thierarten. Selbst der Mensch, so scheint es, entging nicht ganz dem Schicksal, dem triumphirenden Feind zum Mahl zu dienen. Ueberreste thierischer Nahrung finden sich in einer grossen Zahl urgeschichtlicher Stationen der verschiedensten Art; ja eine Art dieser Stationen hat von der Massenhaftigkeit der Reste selbst ihren Namen erhalten; es sind diess die Muschelhügel.

Die Muschelhügel¹⁾, jene grossen, von Rasen bedeckten Haufen von Muschelschalen, Thierknochen, Topfscherben und Steingeräthen, auf welche man zuerst in Dänemark aufmerksam wurde, finden sich in einem grossen Theil der Erde. Ihre Zusammensetzung zeigt dem entsprechende Schwankungen.

Bevor man dieselben in Dänemark genauer kennen lernte²⁾,

1) Kjökkenmöddings, Küchenabfälle, Abfallhaufen genannt.

2) Antiquarisch-geologische Untersuchungen. Von G. Forchhammer, J. Steenstrup u. J. Worsaae.

wurden sie für gehobene Strandlinien gehalten, wie sie an so vielen Küstenstrichen vorkommen. Durch Steenstrup wurde nun die Beobachtung gemacht, dass die in den dänischen Muschelhügeln vorkommenden Muschelschalen sämmtlich ausgewachsenen oder nahezu ausgewachsenen Thieren angehörten; auch zeigte sich, dass in denselben besonders vier verschiedene Arten, die sonst nicht zusammen angetroffen werden, miteinander vereinigt sind, nämlich die Auster, Miesmuschel, Herzmuschel und Strandschnecke. Die Muschelhügel enthielten fast gar keinen Kies und Sand, sondern nahezu allein Muschelschalen. Gehobene Strandlinien enthalten dagegen immer die mannichfaltigsten Muschelarten; die einzelnen Thiere haben ein sehr verschiedenes Alter und die Muscheln sind mit einer bedeutenden Menge Sand und Kies vermengt. Die Auffindung von Feuersteinwerkzeugen, sowie von Knochen, die noch Messerspuren an sich trugen, bestätigten die Vermuthung, dass die Ansammlungen nicht für natürliche Bildungen zu betrachten seien.

Ihre Grösse ist wechselnd; sie haben eine Länge von 30—500 Meter, eine Höhe von 3, eine Breite von 6—60 m. Sie liegen meist unmittelbar am Meere, auf den höchsten Punkten des Strandes, in selteneren Fällen bis 15 km landeinwärts. In letzterem Fall liegt es nahe daran zu denken, dass der Strand unterdessen Land ansetzte. Es sind deren in Dänemark über 50 gezählt worden.

Inmitten der Hügel findet sich nicht selten ein freier Raum, auf welchem wahrscheinlich früher primitive Hütten gestanden haben. Noch vorhandene Asche und Kohlen, rohe Topfscherben zeugen von ehemaligen Herden und Abkochungen. Von Metall und Getreide fanden sich keine Spuren.

Von Säugethierknochen treten diejenigen des Hirsches (*Cervus elaphus*), Rehes (*C. capreolus*) und Wildschweins in den Vordergrund. Das Rennthier fehlt nicht ganz, doch kommt es selten vor. Ebenfalls zeigt sich der braune Bär, Hund, Wolf, Fuchs, Katze, Luchs, Marder, Igel, Seehund, Tümmeler, Biber, Wasserratte und Maus. Die Vögel sind durch den Singschwan (*Cygnus musicus*), Auerhahn (*Tetrao urogallus*) und den gegenwärtig erloschenen grossen Alk (*Alca impennis*) vertreten. Die gewöhnlichsten Fischarten sind der Häring (*Clupea harengus*), der Dorsch (*Gadus callarias*), die Glahrke (*Pleuronectes limanda*) und der Aal (*Muraena anguilla*). Von Krustenthieren sind nur die Reste von Krabben vorhanden.

Die Frage, ob der Hund der Muschelhügel als Hausthier zu betrachten sei, glaubt Steenstrup bejahen zu können. Er gründet seine Annahme auf die Wahrnehmung, dass von sämmtlichen Kno-

chen der Säugethiere und Vögel nur noch das Mittelstück, nicht aber die Gelenkenden, oder letztere nur in Bruchstücken erhalten sind. Ferner fanden sich die langen Knochen 20—25 mal häufiger als die kurzen. Genau in demselben Zustande liessen Hunde, die der Probe halber von Steenstrup mit Knochen gefüttert worden waren, letztere zurück. Doch bleibt andererseits zu bedenken, dass Gelenkenden und kurze Knochen ihrer schwammigen Beschaffenheit wegen überhaupt leichter der Zerstörung anheim fallen. Und sind nicht die Gelenkenden und kurzen Knochen des Hundes der Muschelhügel selbst zerstört? Den erhaltenen Resten, besonders einem ziemlich wohl erhaltenen Schädel nach zu schliessen, war die Rasse klein und ähnelte unserem Wachtelhund.

Die Knochen der übrigen Säugethiere, wie des Hundes selbst, tragen vielfache Spuren einer absichtlich ausgeführten menschlichen Einwirkung. Man hat sie zerspalten, um das in ihnen enthaltene Mark sich nicht entgehen zu lassen.

Die Knochen des Auerhahns, eines in Dänemark nicht mehr heimischen Vogels, haben darum ein besonderes Interesse, weil seine Gegenwart auf das Vorkommen von Coniferen hinweist. Er nährt sich nämlich mit Vorliebe von den jungen Sprossen der Tannen. Besonders ist diess der Fall im Frühling, zur Zeit der Balze. Diess setzt also die Gegenwart einer Nadelholzvegetation voraus, die in Dänemark nicht mehr gefunden wird. Nur spärliche Reste kommen noch vor. Der herrschende Waldbaum Dänemarks ist seit Jahrhunderten die Buche. Vorher war es die Eiche und dieser ging wieder das Nadelholz voraus¹⁾. Hierin liegt also eine Unterlage für eine relative Zeitbestimmung der Entstehung der Muschelhügel. Man erklärt die drei verschiedenen Perioden der Waldbäume Dänemarks als eine natürliche Wechselfolge, wie sie auch in anderen Ländern beobachtet worden ist. Einen historischen Anhalt für die Beurtheilung des Baumwechsels in Dänemark geben vielleicht Cäsar's Commentarien *De bello gallico* (V, 12), welche über die britischen Hölzer folgende Angabe enthalten: „*Materia cujusque generis ut in Gallia est praeter fagum atque abietem*.“ Die Bäume jeder Art sind wie in Gallien, nur die Buche und die Tanne fehlt. Britannien hat aber dasselbe Klima wie Dänemark. Jetzt wächst in England die Buche bis zu 56½° N. B., während sie zu Cäsar's Zeit

1) Den Beweis für diese Aufeinanderfolge lieferte die Untersuchung der Torfmoore, welche eine Schichtung in Coniferen, Eichen und Buchen erkennen lassen.

noch nicht da, die Tanne aber schon verschwunden war. Die Eiche war noch vorhanden.

Von unserem Haushuhn und anderen gegenwärtig in Dänemark lebenden Vögeln (Schwalben, Sperlingen, Störchen u. s. w.) sind keine Spuren gefunden worden. Häufig dagegen sind die Knochen des wilden Schwanes; dieser besucht Dänemark nur im Winter. Er verlässt die Küstenstriche im März und kehrt im November wieder. Da die Tödtung des Thieres in den Winter fällt, kann man auf die damalige Bewohnung der Küste während des Winters, Herbstes, Frühlings schliessen. Zu demselben Schluss berechtigen gewisse Verhältnisse an den Knochen einiger Säugethiere. Das Abfallen und die Neubildung des Geweihes sind bei dem Hirsch bekanntlich periodische Erscheinungen, welche mit geringen, durch das Alter des Thieres bedingten Abweichungen zu einer bestimmten Jahreszeit eintreten. Eine zweite an bestimmte Zeiten gebundene Erscheinung ist die Geburt und das Wachsthum der Jungen. Man fand nun die verschiedenen Entwicklungsstufen der Gehörne vom Hirsch, ebenso vom Reh; man fand auch die verschiedenen Altersstufen der Jungen. Diese und andere Thatfachen machen es höchst wahrscheinlich, dass der Mensch während des ganzen Jahres die Küste bewohnte.

Um eine Vorstellung von der Anzahl der Knochen und der verhältnissmässigen Menge der verschiedenen Thierarten zu erhalten, liess Steenstrup an drei verschiedenen Stellen der Küchenabfälle von Havelse viereckige, drei Fuss breite Pfeiler abstechen und sammelte aus diesen sämmtliche darin befindlichen Knochen. In dem ersten Viereck waren 175 Knochen von Säugethieren und 35 von Vögeln, in dem zweiten 121 Knochen von Säugethieren und 9 von Vögeln, und in dem dritten 309 von Säugethieren und 10 von Vögeln. Die Pfeiler sind desshalb nicht genau mit einander vergleichbar, weil ihr Kubikinhalte von der Mächtigkeit des Muschelhügels an den betreffenden Stellen abhängig war und zwischen 17 und 20 Kubikfuss schwankte. In jedem Kubikfuss sind im Allgemeinen 10—12 Knochen enthalten. Menschliche Knochen sind nicht gefunden worden.

Die Reste vom Häring, Dorsch und der Scholle, von Fischen der hohen See, zeigen an, dass die Küstenbewohner in das offene Meer hinausfuhren, um jene Fische zu fangen. Das Kopenhagener Museum bewahrt wirklich einige unvollkommene alte Fahrzeuge auf, die den zu diesem Zwecke gebrauchten entsprechen mögen. Ein solcher Kahn ist ein der Länge nach gespaltener Baumstamm, dessen

Hälften durch Feuer und Steinwerkzeuge wie Tröge ausgehöhlt wurden; die Enden sind gerade abgeschnitten, abgerundet oder zugespitzt. Die Länge beträgt 2—4 m, die Breite etwa $\frac{1}{2}$ m.

In der Asche der Muschelhügel fand sich bei chemischer Untersuchung ein starker Beisatz von Mangan. Diese Asche zeugt von der Verbrennung einer Seepflanze (*Zostera marina*), die man vielleicht mit Meerwasser benetzte. In Folge dieses zweifachen, aus historischer Zeit vielfach bekannten Verfahrens entstand eine ansehnliche Salzkruste (*Sal nigrum* des Plinius), die als Gewürz dienen konnte.

Aus den angegebenen Funden geht deutlich hervor, dass die Küstenbewohner, welche diese Reste hinterliessen, Fischfang und Jagd betrieben haben, dass sie mit Vorliebe auch dem Fang der Auster und anderer Weichthiere oblagen. Die Schalen derselben häuften sich mit der Zeit zu ansehnlichen Hügeln an, welche verstärkt wurden durch die gleichzeitig sich ansammelnden Knochen der erlegten Thiere. Die Sitte, die Reste der Nahrung in unmittelbarer Nähe der Wohnungen sich aufschichten zu lassen, ist eine ursprüngliche, bei Naturvölkern jetzt noch vorkommende.

Zur Vervollständigung des Bildes dient ein Blick auf die gefundenen Werkzeuge, Waffen und Geräthe. Ein Theil der Steinwerkzeuge ist roh behauen, während die übrigen, seltener vorkommenden von sorgfältiger Arbeit sprechen. Einige zeigen schön polirte Schneiden. Einige sehr gut gearbeitete Pfeilspitzen und Angelhaken sind besonders bemerkenswerth. Von Geräthen aus Hirschhorn sind Pfiemen, Ahlen, Meissel hervorzuheben, desgleichen eine eigenthümliche Art von Kamm (aus dem Muschelhügel bei Meilgard), der vielleicht zum Theilen der statt Bindfaden dienenden Sehnen benutzt wurde.

Scherben grober, mit der Hand gefertigter Topfwaaren fand man in ziemlicher Menge. Durch zugesetzten groben Sand oder zerstossene Muschelschalen gab man dem Thon mehr Halt beim Brennen.

An zahlreichen Gestaden in und ausserhalb Europas fand man, wie bereits anfangs erwähnt, seit ihrer Entdeckung in Dänemark Muschelhügel von derselben Bedeutung, so in Schonen, an der Küste von England, Schottland. Am letzteren Ort (bei Haddingtonshire) bestanden sie vorwiegend aus Napfschnecken und Uferschnecken. Ausserdem fand man in ihnen Knochen vom *Bos longifrons*, rohe, mit freier Hand hergestellte Thonwaaren und Werkzeuge von Knochen. An der norwegischen Küste, in der Nähe von Drontheim, bei Stanskjær, fand man ebenfalls einen den dänischen entsprechenden Muschelhügel; die Knochen sind gespalten, eine aus Rennthierge-

weih gefertigte Axt, ein Messer und eine Pfeilspitze aus Schiefer sind erwähnenswerth.

In Frankreich wurden ähnliche Muschelhügel entdeckt, so an der Rhonemündung, am Kanal (an der Somme-Mündung und bei den Communen Outreau und Etaples). Auch aus Portugal ist über entsprechende Funde berichtet worden.

Aehnliche Ablagerungen wurden ferner entdeckt an den Küsten von Nordamerika, namentlich in Neuschottland und im Staate Maine, an der Westküste Ecuador's, an den Küsten Brasiliens, des Feuerlandes, auf der malayischen Halbinsel, den Andamanen und in Japan.

Muschelhaufen als natürliche Anschwemmungen finden sich fast an allen Meeren der Erde. Nicht immer aber haben selbst die durch menschliche Thätigkeit hergestellten gleiche Bedeutung. So ist kein Zweifel, dass in naher historischer Zeit Muschelhügel aufgeworfen worden sind, die zum Kalkbrennen Verwendung fanden; von anderen vermuthet man, sie möchten zum Schutz gegen Sturmfluthen aufgerichtet worden sein; aus Westflorida sind Muschelhügel bekannt geworden, die ächte Grabhügel darstellen, indem Indianer in ihnen ihre Todten begruben. Um also Muschelhügel als Anhäufungen von Resten zur Nahrung verwendeter Thiere ansprechen zu können, bedarf es sorgfältiger Untersuchung der betreffenden Ablagerungen. Sehr verschiedene Völkerschaften haben zu sehr verschiedenen Zeiten den Abfallhaufen den Ursprung gegeben. Von den dänischen genügt es uns einstweilen, zu wissen, dass sie der vormetallischen Zeit dieses Landes angehören.

Unter vielen vorgeschichtlichen Stationen, welche von der Benutzung animaler Nahrung Kunde geben, ist ferner zu erwähnen: die Station von Solutré (bei Mâcon, Dép. Saône et Loire).

Sie wurde 1867 von de Ferry entdeckt. Auf einem wüsten Hügel, auf einer Fläche von 462 □ m, die den Namen Knochenfeld (clos du Charnier) trägt, fand sich eine ungeheure Masse von Knochen des Pferdes, spärlicher von solchen des Rennthiers, des Elephanten, Urochsen und Löwen; es waren auch menschliche Skelete vorhanden. Hierzu kommen noch Werkzeuge aus Feuerstein und anderen der Gegend fremden Gesteinen, russgeschwärzte Feuerherdplatten u. s. w. Einige der Knochen zeigten sich angebrannt, die Mehrzahl aber von erstaunlich guter Erhaltung; einzelne Rennthiergeweihe besaßen ausserordentliche Härte. Die gefundenen Pferde-

knochen weisen auf etwa 2000 Skelete hin. Die Ursache dieser gewaltigen Zerstörung müssen wir nothwendig im Menschen erblicken. Er tödtete nach und nach die Pferde, die übrigens nicht als Hausthiere betrachtet werden können, und benutzte die erlegten zu seinem Unterhalt. Ein steil aufstrebender Felsen, der dieses Knochenfeld beherrscht, gibt vielleicht die Erklärung für die Art der betriebenen Jagd. Es bedurfte hier nicht der Anlegung von Gruben zum Fang der Thiere, nicht der Benutzung des Pfeils oder der Schlinge; nach Arcelin's Meinung konnte vielmehr der Felsen dazu dienen, auf sehr leichte Weise die Hauptnahrung zu beschaffen. Es konnte nicht schwer fallen, bei der Jagd die wilden Pferde auf den Felsen zu treiben und sie zu zwingen, sich in den steil abfallenden Abgrund zu stürzen, da ihnen jeder andere Ausweg abgeschnitten war.

Während hier das Pferd in den Vordergrund tritt, ist es in der Station bei Schussenried das Rennthier.

Die Knochen waren hier sämmtlich zerbrochen und gespalten, um das Mark zu gewinnen. Die zahlreichen Rennthiergeweihe fanden sich entweder in unversehrtem Zustand vor und hatten jüngeren Thieren angehört, oder sie waren zur Herstellung verschiedener Werkzeuge benutzt worden; viele von diesen selbst, sowie die Abfälle der Geweihe bildeten einen Haupttheil der Fundgegenstände. Ausser einigen Resten, die einer Art Rind angehörten, wurden Knochen von anderen Wiederkäuern nicht gefunden, wohl aber Reste vom Pferd. Ferner konnte die Gegenwart des Vielfrass, eines an den arktischen erinnernden Bären, des Wolfes, Polarfuchses, Schweines nachgewiesen werden, nicht aber die des Hundes. Aus dem Fehlen des Hundes schliesst man darauf, dass das Rennthier nicht gezähmt war, sondern hier wild, in freiem Zustand lebte. Denn ohne den Hund ist das Rennthier nicht wohl zu hüten und als Hausthier zu benutzen.

Die Station von Schussenried, einen den vorher beschriebenen Stationen ganz entsprechenden Abfallhaufen enthaltend, besitzt ihren Werth, wie die Muschelhügel selbst, keineswegs allein in den in ihnen enthaltenen Thierresten, sondern auch wegen ihrer übrigen Einschlüsse; hierzu kommt noch die geologische Lagerung der Culturenschicht. Sie gibt also über mehrere Verhältnisse Aufschlüsse. Es ist am Platze, letzterer hier ebenfalls zu gedenken. Die Entdeckung der Station geschah auf folgende Weise:

In der Nähe der alten Abtei Schussenried bei Ravensburg in Württemberg liess im Sommer 1866 ein Müller an der Quelle der Schussen, eines bescheidenen Gewässers, das sich bei Langenargen

in den Bodensee ergiesst, einen langen und tiefen Kanal graben, um Wasser in seinen Mühlenbach zu leiten, welches ihm durch Trockenlegung eines kleinen Weihers entzogen worden war. Hier stiess man auf eine grosse Menge von Knochenresten und Rennthiergeweihen, sowie von bearbeiteten Steinen und Knochen. Auf die Kunde von dieser Entdeckung eilte Oscar Fraas herbei, unter dessen Leitung die weitere Ausgrabung ausgeführt und die Station ausgebeutet wurde.

Die Fundstätte lehnt sich an einen Kiesrücken an, der als Endmoräne eines alten Gletschers zu betrachten ist. Die oberste Schicht besteht aus einer mächtigen Lage von Torf, dessen Oberfläche mit Schilf bestanden war. Unterhalb des Torfes folgt eine Lage von Kalktuff; unter letzterem liegt innerhalb des Kiesel die Culturschicht, eine Grube in dem Kiese ausfüllend, von der es zweifelhaft ist, ob sie als natürliche Einsenkung zu betrachten ist oder als künstliches Werk. Sie hat etwa 40 Quadratruthen Ausdehnung und 4–5 Fuss Tiefe.

Schon im Liegenden des Kalktuffes, der die alte Oberfläche des Platzes darstellt, fanden sich manche Stücke Geweih und Knochen, welche die Thätigkeit von Menschen ankündigten; an Erhaltung dieser Reste aber war nicht zu denken; der Knochen zerfiel bei der leisesten Berührung. Unter dem Tuffe liegt eine dunkelbraune Mooschicht, welche durch die treffliche Erhaltung des Mooses überrascht. Dasselbe war zum Triefen von Wasser erfüllt. Erst was zwischen Tuff und Gletscherschutt eingehüllt lag von Moos und feinstem Sand, konnte als Fund betrachtet werden. Ein zäher, schwarzer Schlamm füllte Moos und Sand und verbreitete Modergeruch. Man befand sich in einer zu Abfällen benutzten Grube, in welcher neben den Knochen und Knochensplittern der abgeschlachteten und von Menschen verspeisten Thiere, neben Kohlenresten und Aschen, neben rauchgeschwärzten Steinen und Brandspuren zahlreiche Messer, Pfeil- und Lanzenspitzen von Feuerstein und die verschiedenartigsten Handarbeiten aus Rennthiergeweih übereinander lagen. Es sprang klar in die Augen, dass die treffliche Erhaltung der Beingeräthe und Knochen lediglich nur dem Wasser zu danken war, das im Moos und Sand sich halten konnte. Die Moosbank glich einem wassergetränkten Schwamm, der die Geweihstangen schützte, soweit sie in ihm enthalten waren; die in den Tuff ragenden Enden jedoch waren gänzlich verwittert.

Das Moos wurde von Schimper bestimmt, welcher fand, dass ausschliesslich nordische und hochalpine Formen vorlagen:

Hypnum sarmentosum, *H. aduncum* und *H. fluitans*. Keines dieser Moose wächst jetzt mehr in jener Gegend, alle sind sie in kältere Zonen ausgewandert, sei es in vertikaler oder horizontaler Richtung. Diese Flora stimmt also sehr gut zur Fauna, die uns das Ren als vorherrschendes Thier ergab; es stimmt völlig mit dem grönländischen Rennthier überein. In dieselbe Reihe gehört der ebenfalls vorhandene Goldfuchs und Eisfuchs und der Vielfrass. Flora und Fauna weisen hiernach auf das Vorhandensein eines kälteren, eines nordischen Klima hin, für die Zeit, in welcher der Mensch hier lebte. Von Geschirr fanden sich keine Spuren. Dagegen, wie an dessen Stelle, ein fossiler Becherschwamm (*Tragos patella*). In einzelne kleine Stücke zerbröckelt lagen dagegen Farbstoffknollen in der Culturschicht; ein Stück bestand in einer nussgrossen gekneteten Paste. Die Farbe zerrieb sich wie Butter zwischen den Fingern und färbte die Haut intensiv roth; sie besteht aus Eisenoxyd und Eisenoxydul und entstammt ohne Zweifel der nahen Alp, wo der Rohstoff reichlich gefunden wird. Einfaches Zerstossen und Schlämmen der dortigen Thoneisensteine lieferte das Eisenroth, das nach Fraas vielleicht noch mit Rennthierfett angemacht wurde, ehe es zur Verwendung kam. In erster Linie dürfte dasselbe zum Bemalen des Körpers gedient haben.

In besonderer Fülle sind Arbeiten aus Hirschhorn vorhanden. Das Geweih des erlegten Thieres wurde zuerst abgeschlagen, dann die Augensprossen. Die Nebensprossen und Zinken der Stange dienten als Hefte für die Feuersteinmesser. Aus der Stange wurde eine Menge von Dingen verfertigt, Dolche, Bolzen, Nadeln, Fischangeln u. s. w. Ein Geweihstück zeigt doppelte Durchbohrung, viele sind einfach durchbohrt; wozu diess geschah, ist zweifelhaft. Ein anderes Bruchstück ist mit einer Reihe von Einkerbungen versehen. Die Röhrenknochen und Schädel waren alle zerspalten.

Die Steinwerkzeuge lassen sich in zwei Gruppen theilen: in zugespitzte lanzettförmige und in sägeblattförmige. Die Feuersteine sind zum Theil den aus der südfranzösischen Kreide stammenden so ähnlich, dass Fraas in der That an die Möglichkeit eines Bezuges von dorten denkt. Daneben wurden auch alpine und jurassische Feuersteine benutzt.

Das Alter dieser Ansiedelung von Schussenweiher verlegt Fraas etwa in die Blüthezeit des babylonischen Reiches, von Memphis und seinen Pyramiden.

In der Grotte des Hohlefels im schwäbischen Achthal ist neben dem Rennthier der Bär das häufigste Thier. Angesichts der

Menge von Bärenknochen, welche die Höhle einschloss, konnte man anfänglich glauben, dass es sich hier um eine Bärenhöhle handle, wie deren sehr merkwürdige sich in der Nachbarschaft befinden. Allein die Gesammtheit der Funde bewies mit Sicherheit, dass der Mensch hier nicht bloss eine Zufluchtsstätte, sondern auch eine Werkstätte gefunden hatte und dass der Bär das häufigste Beutestück seiner Jagdzüge gewesen war. Ausserdem erlegte der Mensch aber auch die Wildkatze, den Wolf, Fuchs, die Hyäne und den Luchs, das Rind und das Pferd, den Elephanten und das Nashorn; Thiere, deren Knochen in geringerer Zahl mit den anderen untermischt ebenfalls in der Höhle vorkommen.

An den Ufern der Lesse (Höhle von Châleux) in Belgien dienten ausser dem Rennthier und Pferd noch folgende Thiere als gewöhnliche Nahrung: Ziege, Rind, Eber, der braune Bär, Fuchs, Dachs, Iltis, Hase, die Gemse, einige Fische. Um den Herd lagen sehr reichlich die Knochen der gemeinen Wasserratte (*Arvicola amphibius*); auch sie diente wahrscheinlich als Nahrungsmittel; bildet sie an manchen Orten doch noch heute eine Lieblingsspeise der Bevölkerung. Ihr Vorkommen in den Höhlen des westlichen Europa ist jedenfalls ein sehr häufiges.

Dass auch der Mensch dem Menschen zur Nahrung gedient habe, wird von einer Reihe von Beobachtern als erwiesen betrachtet. Belege für diese Annahme glaubt man in Frankreich wie in Belgien, in Italien wie in der Schweiz, in Deutschland wie in Ungarn zu haben. Zuerst war A. Spring¹⁾ in Lüttich, der in den Höhlen von Chauvaux bei Namur in grosser Menge Knochen von Menschen und Thieren mit Asche und Kohlestücken vermengt vorgefunden hatte, auf diese Vermuthung gebracht worden. Alle Röhrenknochen waren zerschlagen, die des Menschen und der Thiere in gleicher Weise. Die menschlichen Knochen waren sehr häufig, auch solche von Kindern fehlten nicht; sie lagen bei dem Steinherd, auf welchem Knochen vom Rind, Hirsch und Wildschwein sich vorfanden, sämmtlich geröstet. Immerhin liegt die Möglichkeit vor, dass die Höhle in Wirklichkeit eine alte Begräbnisstätte war.

Aus französischen Höhlen meldete F. Garrigou Aehnliches (Höhle bei Montesquieu-Avantes [Ariège], Höhle von Cuzoul de Mousset [Lot]). In den Dolmen des Département Lozère hat Prunières neben einem mit Bronzeschmuck versehenen Skelet Knochen von

1) A. Spring, Rapport sur un mémoire etc., Bulletin de l'Acad. roy. de Belgique, 2de Série, T. 22, Nr. 9 u. 10.

alten und jungen Menschen in Bruchstücken nebst einem aufgeschlagenen Röhrenknochen gefunden, die auf Kannibalismus hinweisen. Auch von der Station Villeneuve St. Georges glaubt A. Roujou genügende Beweise für Anthropophagie erhalten zu haben.

Ganz neuerdings berichtet A. Nehring über einen Höhlenfund bei dem Dorfe Holzen in Braunschweig, der die Reste kannibalischer Mahlzeiten zu enthalten scheint. Die Knochen lagen angeschmort und aufgeschlagen bunt durcheinander. Neben Knochengeräth fanden sich Bronzen von roher Arbeit. Die Untersuchung der Knochenhöhlen von Peniche in Portugal, von Delgado in Lissabon, kürzlich vorgenommen, führte zu einem ähnlichen Ergebniss. Etwa 140 Individuen sollen die Spuren vorhanden gewesener Anthropophagie erkennen lassen.

Dass selbst gegenwärtig noch ¹⁾ mehrere Millionen Menschen der Anthropophagie ergeben sind (keineswegs ausschliesslich aus Hunger, sondern insbesondere auch aus Rache, Aberglauben und eigenthümlichen anderen Gründen) ist für die Beurtheilung jener Funde nicht gleichgültig. Ebenso fällt in das Gewicht, dass Menschenopfer in früherer und selbst in geschichtlicher Zeit eine häufige und schreckliche, aber erklärliche Sitte gebildet haben; allerdings ist vom Opfer zur Anthropophagie noch ein weiterer Schritt. Aber es darf doch wohl nur angenommen werden, dass die Anthropophagie der vorgeschichtlichen Zeit den Funden entsprechend höchstens ein ausnahmsweise vorkommendes Ereigniss, nicht einen dauernden Gebrauch darstellt.

Einen lehrreichen Beitrag zur Kenntniss der spätvorgeschichtlichen Fauna der Schweiz im Allgemeinen, der Ernährungsweise der Pfahlbautenbewohner im Besonderen gibt endlich folgende nach Rütimeyer gegebene Zusammenstellung. In der schweizerischen Pfahlbautenfauna sind vertreten:

der braune Bär (<i>Ursus arctos</i>),	die Katze (<i>Felis catus</i>),
der gemeine Dachs (<i>Meles vulgaris</i>),	der Igel (<i>Erinaceus europaeus</i>),
das Wiesel { <i>Mustela foina</i> ,	der Biber (<i>Castor fiber</i>),
<i>martes</i> ,	das Eichhörnchen (<i>Sciurus europaeus</i>),
<i>putorius</i> ,	die Waldmaus (<i>Mus silvaticus</i>),
<i>erminea</i> ,	der Hase (<i>Lepus timidus</i>),
die Fischotter (<i>Lutra vulgaris</i>),	das Wildschwein (<i>Sus scrofa ferus</i>),
der Wolf (<i>Canis lupus</i>),	das Torfschwein (<i>Sus palustris</i>),
der Hund (<i>Canis familiaris</i>),	das Hausschwein (<i>Sus domesticus</i>),
der Fuchs (<i>Canis vulpes</i>),	das Pferd (<i>Equus caballus</i>),

1) R. Andrée, die Verbreitung der Anthropophagie.

das Elen (<i>Cervus alces</i>),	die Gemse (<i>Antilope rupicapra</i>),	
der Edelhirsch (<i>Cervus elaphus</i>),	der Ur (<i>Bos primigenius</i>),	
das Reh (<i>Cervus capreolus</i>),	der Wisent (<i>Bos bison</i>),	
der Steinbock (<i>Capra ibex</i>),	3 Stierarten {	Taurus primigenius, " brachyceros, frontosus.
die Hausziege (<i>Capra hircus</i>),		
das Hausschaf (<i>Ovis aries</i>).		

Dieser Liste ist noch eine Reihe von etwa 20 lebenden Vogel- und 10 Reptilien- oder Fischarten anzufügen.

Von den 32 genannten Säugethierarten waren 7 zu Hausthieren umgewandelt, nämlich: der Hund, das Pferd, das Schwein, die Ziege, das Schaf und mehrere Rinderrassen.

Der Hase war äusserst selten; Maus, Ratte, Hauskatze, Esel und Huhn fehlten.

Von der jetzigen Fauna unterschied sich diese Fauna auch noch durch den Besitz des Urstiers, des europäischen Büffels und des Rennthiers.

Nach Betrachtung der einzelnen Nahrungsmittel aus dem Pflanzen- und Thierreich und der Art ihrer Erwerbung sind noch diejenigen Verhältnisse zu berücksichtigen, welche sich auf die Ernährung im Allgemeinen beziehen.

Man muss die Frage aufwerfen, ob der Mensch ursprünglich in pflanzlicher oder thierischer Nahrung seinen Unterhalt gesucht habe. Es sind mehrere Gründe vorhanden, welche für die erstere Annahme entscheiden lassen. So wurde bereits hervorgehoben, dass weitaus die Mehrzahl der in der Gegenwart lebenden Menschen ausschliesslich oder wesentlich von Pflanzenkost sich ernährt. Dasselbe gilt zugleich für den ganzen Zeitraum der geschichtlichen Zeit. Der Beschaffenheit seines Zahnbaues nach ist der Mensch ferner kein carnivores, sondern ein herbivores Wesen; doch ist aus dem Zahnbau allein nicht allzu viel zu schliessen. Aber auch die relative Darmlänge 1:10 stellt den Menschen in das Gebiet der pflanzenfressenden Säugethiere. Die nächsten Verwandten des Menschen in der Reihe der Geschöpfe sind ebenfalls Pflanzenfresser. Man weiss jedoch, dass sie Fleisch nicht widerwillig verschmähen, sondern allerlei Thieren kleinerer Art nachjagen. Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir auch den Menschen nicht streng die Grenzen einhalten lassen. Von Würmern, Kerbthieren, Weichthieren an konnte er die Stufenleiter aufwärts um so leichter erklimmen, nachdem er einmal in den Besitz des Feuers gelangt war. Es gehört aber noch ein anderes, directer wirkendes Moment dazu, welches den Menschen

diese Bahn einzuschlagen veranlasste, und als wirksamste Triebfeder lässt sich hier leicht die Noth erkennen. Wo es an genügender Pflanzennahrung fehlte, musste das Thierreich den Unterhalt abgeben. Der nothwendige Kampf mit den gefährlicheren Thieren, welche die gleiche Landschaft bewohnten, führte ohnediess die Gelegenheit herbei, über thierische Nahrung verfügen zu können; denn er führte zu der Erlegung der Thiere und zu ihrer weiter gehenden Ausnutzung. Die gleiche Triebfeder führte früher oder später, sofern überhaupt bei zunehmender Bevölkerung die Möglichkeit gegeben war, zur Zucht von Hausthieren und zum Ackerbau. So bildete sich der Mensch allmählich zum Omnivoren aus. Damit ist auch die Reihenfolge erschöpft, welche für den Gewinn von Lebensmitteln vorliegt. Eine fernere Steigerung des Gewinnes kann nur auf einer besseren Ausbildung der Methoden beruhen, das Pflanzen- und Thierreich auszunützen. Es müsste denn mit der Zeit die Chemie dazu gelangen, aus den Elementen den Bedarf herstellen zu können.

So sehen wir also die Richtung der Thätigkeit des Einzelnen und die Zustände seiner nächsten Umgebung in ausserordentlich eingreifender Weise beeinflusst durch die Nothwendigkeit und die Art der Ernährung, die selbst wiederum vom Boden abhängig ist. Nichts Willkürliches ist in der Bestimmung dieser Thätigkeit zu erblicken, sondern die Nothwendigkeit gibt ihr die Richtung an.

So verhält es sich bei dem Einzelnen; ebenso verhält es sich aber auch mit den Verbänden, zu welchen die Einzelnen zusammen-treten, vielmehr durch den natürlichen Verlauf der Dinge zusammengebracht werden. Die durch die Ernährung bedingte Thätigkeitsform prägt den ersten gesellschaftlichen Verbänden einen kennzeichnenden Stempel auf.

Wie aus dem Angegebenen hervorgeht, gibt es der Möglichkeiten vier. Dass die vier nach der Ernährungsweise bestimmten Daseinsformen der Verbände, die des Sammlers, Jägers, Hirten und Ackerbauers keine Stufen sind, die nothwendig der Reihe nach aufeinander folgen müssen, und welche Combinationen am häufigsten zur Erscheinung gelangen, ist bereits früher Gegenstand der Betrachtung gewesen. Auf jeder Stufe kann ein Stehenbleiben stattfinden, die eine oder andere Stufe kann ausfallen.

Keine dieser Daseinsformen ist ohne Einfluss auf den Körper sowie auf den Geist der Einzelnen. Art der Nahrung und Thätigkeitsform wirken vielmehr zusammen auf beide in leicht zu erkennender Weise ein. Diese Einwirkungen kennen zu lernen, fällt noch in den Bereich dieses Abschnittes.

Landstriche, welche dem Sammler von Wurzeln, Beeren, Baumfrüchten u. s. w. nur einen kargen, ungenügenden Lebensunterhalt gewähren, erzeugen an Körper und Geist darniederliegende, dürftige Bewohner. Reich ausgestattete Landstriche, die dem Sammler umgekehrt eine mühelos zu erwerbende, in Fülle vorhandene Nahrung darbieten, gestatten dem Bewohner eine Art glücklichen Daseins, verwehren ihm aber den Fortschritt und lassen ihn auf niedriger Culturstufe zurück. Die Vermehrungsfähigkeit der Bevölkerung ist auffälliger Weise eine ausnehmend geringe.

In ganz anderer Weise wird die Thätigkeit des Menschen bei der Jagd und beim Fischfang in Anspruch genommen. Der Betrieb der einen wie der andern stellt grössere Anforderungen an die Intelligenz, an den Muth und an die Ausdauer, als diess vorher der Fall war. Jäger und Fischer können in die Lage kommen, zugleich alle physischen Kräfte zur Ueberwindung entgegenstehender Schwierigkeiten aufzubieten. Beide sind genöthigt, auf die Gewinnung von geeigneten Waffen und Geräthschaften bedacht zu sein. Die Beschaffung der Nahrung nimmt bei beiden den Haupttheil der gegebenen Zeit in Beschlag und die Gelegenheit zu weitergehender intellectueller Entwicklung ist nur in geringem Grade vorhanden. Der Jäger ist schweigsam und scheu, er ähnelt in gewissem Sinne dem Raubthier. Der Natur der Sache nach ist nicht allein bei einem Jägervolk, sondern überhaupt bei einem wesentlich thierschlachtenden Volke die Kampfsitte blutig und die Strafe grausam. List, Hinterhalt und Ueberfall, wie auf der Jagd dem Wild gegenüber, bilden die Formen und die Mittel des Krieges; die Gefangenen werden entweder geschlachtet oder verstümmelt.

Diess gilt zu einem Theil entschieden auch von den häufig für allzu friedlich gehaltenen Hirtenvölkern. Das Leben des Hirten verläuft allerdings in grösserer Ruhe und Regelmässigkeit; er braucht nicht für den andern Tag zu sorgen und ihm bleibt mehr Zeit übrig zur Betrachtung und zur Befriedigung intellectueller Neigungen. Diess ist noch weit mehr der Fall bei dem Ackerbauer. Die Zeiten der Aussaat und Ernte nehmen seine Kräfte in vollem Maasse in Anspruch. In der ruhigen Zwischenzeit aber ist ihm die Möglichkeit geboten zur Erfüllung der verschiedenartigsten Aufgaben, zur Befriedigung der zahlreich an ihn herantretenden Bedürfnisse. Der Krieg nimmt eine mildere Form an; die Gefangenen können zur Besorgung der Felder, der Hausthiere Verwendung finden und werden zu Sklaven gemacht.

Fleisch- und Pflanzenkost wirken in verschiedener Weise auf

den Körper ein. Eine leicht verdauliche Nahrung hat auf die Länge des Darmkanals nur wenig verändernden Einfluss. Bestehen die Speisen dagegen aus Stoffen, welche wenig Nährwerth besitzen und in grossen Massen in den Darm eingeführt werden müssen, so wird letzterer unter dem Einfluss einer solchen Nahrung länger. Da vegetabilische Kost in der Regel eine massenhaftere Einführung nothwendig macht und weit schwerer ausgenützt wird, so ist von ihr zu sagen, sie strecke den Darm. Gewohnheitsmässige Fleischkost verkürzt dagegen den Darm.

Der mit Thierzucht verbundene Ackerbau gestattet die Ansammlung einer grösseren Bevölkerung und heftet sie zugleich an den Boden fest. Bei einem Hirtenvolk ist auf gleich grossem Boden nur eine geringere Dichtigkeit möglich; der Hirt bedarf ausgedehnter Weideplätze; er wandert mit seinen Heerden und ist zur Zerstreuung über weite Gebiete geneigt. Letzteres ist der Fall auch bei dem Jäger, der eines grossen Jagdgebietes bedarf und nur in kleinen Vereinen zusammenleben kann. Welche erstaunliche Wanderzüge von Hirtenvölkern unternommen worden sind, zeigt uns ein Blick auf die Geschichte der sogenannten Völkerwanderung.

7. Bekleidung und Schmuck.

Kleidung ist das Bedürfniss einer nicht mehr in den ersten Anfängen befindlichen Cultur oder eines kälteren Klima. Mit Recht wird ein wärmerer Himmelsstrich für das erste Auftreten des Menschen in Anspruch genommen; hier bedurfte er nicht der Kleidung. Früher als letztere war vielleicht der Schmuck; man hat auch schon die nicht ganz grundlose Meinung aufgestellt, aus dem Schmuck sei die Kleidung erst hervorgegangen. In der That ist die gegenseitige Grenze eine flüssige.

Die vorgeschichtlichen Alterthümer geben uns überaus werthvolle Anhaltspunkte zur Beurtheilung dieses ausgedehnten Gegenstandes. Auch gibt uns eine Betrachtung der gegenwärtig lebenden Naturvölker, wie in allen Stücken so auch hier, viele beachtungswerthe Fingerzeige und bedeutungsvolle Aufschlüsse; ferner kommen uns die Aufzeichnungen der Geschichte mit wichtigen Beiträgen entgegen. Dem Beobachter der Naturvölker sowie dem Kenner der alten Literatur erscheinen viele der vorgeschichtlichen Fundgegenstände begreiflicher Weise fast als alltägliche Dinge und er kommt leicht in Versuchung, den Werth der vorgeschichtlichen Funde zu unterschätzen; er verfällt in die Meinung, man habe hier kaum etwas Neues vor sich; allein diess wäre eine sehr grosse Uebertreibung. Die Sprache, welche die Sache selbst und zwar eine bedeutende Menge von Fundgegenständen zu uns redet, ist eine andere, als diejenige dürftiger Aufzeichnungen der alten Geschichtsschreiber. Die gehobenen Funde machen uns die Vergangenheit gewissermassen lebend und wandeln sie in die Gegenwart um; sehen wir doch einen Theil von ihr vor Augen. Sie stellen Quellen dar von einer Glaubwürdigkeit, die mit unmittelbarer Gewalt auf uns wirkt; sie sind durch sich selbst beweiskräftig. Nicht als ob ihre Beurtheilung immer leicht wäre. Es fehlt uns zu ihrer vollständigen Erkennung oft nur ein einziges Wort und nirgends kann man die Bedeutung des menschlichen Wortes, in dauernden Zeichen niedergelegt, besser ermessen als hier. Die Aufzeichnung eines alten Schriftstellers ent-

hält manchmal dieses Wort; in vielen Fällen aber fehlt es und es erfasst uns die Trauer um das Verhängniss, dass ein so grosser Theil der alten Schriftwerke verloren gegangen ist.

Es war auf der denkwürdigen, durch Virchow's Bemühungen ins Leben gerufenen Ausstellung vorgeschichtlicher Alterthümer zu Berlin (1880), welche dem Beschauer eine überwältigende Fülle von Schmuckgegenständen der verschiedensten Art, von der Thonperle bis zum mächtigen Goldreif, vom einfachsten Muschelschmuck bis zur grünschimmernden bronzenen Zierrath zur Wahrnehmung brachte. Die Schränke und Tische bogen sich förmlich unter der Last der in und auf ihnen niedergelegten Schätze, welche sich aus dem ganzen Umfang der vorgeschichtlichen Hinterlassenschaft zusammensetzten. Ein Saal übertraf den andern an Vielgestaltigkeit des Inhalts. Jeder Beobachter fand hier reichliche Gelegenheit, sich in dem einen oder andern Punkt genauer zu unterrichten; auf den Einen machte diese, auf den Anderen jene Besonderheit den meisten Eindruck; ein Kessel, eine Fibel, ein Stück Eisen, ein Schädel: für mich selbst lag der Höhepunkt der Ausstellung in dem überraschenden Bild, das sie vom Schmuck gewährte, so sehr dieser oft an äusserer Grösse sich hinter Anderem verbarg und zurücktrat.

Während so viel von Schmuckgegenständen auf uns kam, ist diess im Ganzen weniger der Fall bezüglich der Kleidung. Spärlich nur sind die Reste, welche der Vergänglichkeit Widerstand geleistet haben, doch um so inhaltreicher. Das Wenige, was vorliegt, ist ganz dazu angethan, uns eine genaue Kenntniss zu ermöglichen; es verschafft uns die wichtigsten Aufklärungen, indem es uns die Ausgangspunkte vorhält, die Wege der allmählich geschehenen Verbesserungen anzeigt und das unaufhörliche Ringen des Menschen nach solchen vor Augen führt.

Die gemachten Funde von Bekleidungsgegenständen stammen aus Pfahlbauten und Torfmooren. Beim Vordringen des Menschen in die unwirthlichen Länder des mittleren und nördlichen Europa musste sich natürlicherweise das dringende Bedürfniss fühlbar machen nach einer Körperbedeckung, welche es ermöglichte, der Unbill des rauheren Klima Trotz zu bieten. Die Bedeckung, welche sich zu solchem Zwecke eignete, konnte ursprünglich keine solche sein, welche einer besonderen Kunstfertigkeit zu ihrer Herstellung bedurfte. Als die sich am besten eignenden Stoffe mussten einmal die Felle der erlegten Thiere in die Augen fallen, sodann gewisse Pflanzenstoffe. Dass beide frühzeitig Verwendung fanden, zeigen uns die gemachten Funde; sie belehren uns auch darüber, dass das Weben

mit Fäden aus dem Flechten hervorging und in Wirklichkeit nur ein besonders ausgebildetes Flechten zu nennen ist.

In der Hinterlassenschaft der Pfahlbaubewohner hat sich eine Anzahl von Lederstücken vorgefunden, deren Bestimmung zwar nicht zu ermitteln ist, die uns aber bezeugen, dass den Ansiedlern eine gewisse Art der Zubereitung des Leders, wodurch dasselbe biegsam und dauerhaft gemacht wurde, nicht unbekannt war. Ueber die Art, wie die Felle behandelt wurden, lässt sich nichts Sicheres angeben.

Von zahlreichen Moorfunden sei der folgende erwähnt. Im Jahre 1818 wurde auf Fühnen in Dänemark beim Torfgraben eine in ein Hammelfell gekleidete weibliche Leiche gefunden, das an einigen Stellen mit Darmstreifen und Sehnen genäht war.

Von Gespinnstpflanzen ist der Flachs, Lein (*Linum usitatissimum*), seit uralten Zeiten in Gebrauch. Seine Verbreitungssphäre erstreckt sich gegenwärtig von Ostindien bis zum Polarkreis. Hanf, Baumwolle und andere kommen vorgeschichtlich nicht in Betracht.

Wie das Bedürfniss des Trennens, Zerlegens, so ist andererseits das des Bindens, Zusammenheftens, Befestigens eines der ursprünglichsten. Bänder und Drähte, die gleichsam fertig aus der Hand der Natur hervorgehen, boten sich zu letzterem Zwecke fast unge sucht dar. Halme der stärkeren Grasarten, Rohrstengel, Zweige und Bast der Bäume (Weide, Linde), Thiersehnen, Darmstreifen, zu Riemen geschnittene Thierfelle nehmen hier vor Allem unsere Beachtung in Anspruch. Vermittelst solcher Bindemittel konnten die Klingen von Werkzeugen und Waffen an Stiele befestigt, Aeste, Baumstämme zusammengebunden, Dinge verschiedener Art hergestellt werden. Die Fäden und Bänder gelangten besonders auch zur Herstellung von Geflechten, es entstanden flächenhaft ausgebreitete Matten, Körbe. Bei fortgesetzter Thätigkeit in dieser Richtung lernte man unter den verschiedenen Stoffen die besten auswählen und man kam unter diesen auch zum Flachs, der die gewünschten Eigenschaften in vorzüglichem Grade besitzt¹⁾.

Aus den Schriften der Alten wissen wir, dass die Kunst der Weberei schon sehr frühzeitig zu hoher Vollkommenheit gebracht wurde; ebenso ist bekannt, dass die Vorrichtung, mit deren Hülfe man gegenwärtig noch in Arabien, Persien, Indien u. s. w. sehr gute und verschiedenartige Zeuge verfertigt, höchst einfacher Natur ist. Von einem der ältesten Culturvölker, den Aegyptern, besitzen wir nicht nur in den Mumiengewändern thatsächliche Beweise ihrer Be-

1) G. Semper, der Stil in den technischen und tektonischen Künsten, §. 26.

fähigung in diesem Zweige industrieller Thätigkeit; wir finden auf den Denkmälern, die sie hinterlassen haben, selbst Darstellungen des ganzen Hergangs der Flachszubereitung und Verarbeitung, des Hechelns, Spinnens, Zwirnens u. s. w. Dazu kommen Abbildungen von zwei Arten von Webstühlen, von welchen die eine auf den Boden gelegt wird, eine andere aber aufrecht steht¹⁾. An welchem Ort oder an welchen Orten die Webekunst ihren Ursprung nahm, ist dagegen unbekannt. Wahrscheinlich sind mehrere Ursprungsstellen zu unterscheiden. Was die Indoeuropäer betrifft, so gibt die Sprachforschung einigen Anhalt zu der Vermuthung, dass das Weben schon vor der Völkertrennung bekannt war²⁾. Der in den Pfahlbauten zu Wangen und Robenhausen in unverarbeitetem Zustand, d. i. in Stengeln und mit Fruchtkapseln versehene Flachs gehört zu derjenigen Sorte, welche unter dem Namen des kurzen Flachses noch jetzt ziemlich häufig im nordwestlichen Theile der Schweiz gebaut wird. Diese kleinere Art erreicht auch auf dem besten Boden nicht die Höhe des grossen; ihre Vorzüge bestehen darin, dass sie feinere Fasern liefert, das Klima besser erträgt und vom Wind nicht leicht umgeworfen wird.

Der rohe Flachs fand sich in Bündeln und in völlig reinem Zustand vor. Die Art der Verwendung des rohen Flachses zeigt sich in verschiedenen Gattungen von Geflechten. Wir sehen Stränge von diesem Stoff in gerader Linie nebeneinander gelegt und von ähnlichen Strängen umschlungen und zusammengehalten. Die so entstandene Fläche konnte als Matte oder umhüllende Decke benutzt werden.

Es fanden sich ferner Gespinnste. Dass die Kunst, den flockigen Lein zu einem Faden zusammenzudrehen, auf den Pfahlbauten bekannt war, konnte schon aus dem häufigen Vorkommen von thönernen Spinnwirteln vermuthet werden. Zu Robenhausen wurden in der That sowohl Bündel von einfachem Garn als auch stärkere Fäden gefunden, die aus zwei oder mehreren Theilen zusammengedreht sind. Stricke von der Dicke eines halben Zolles sind in trefflicher Ausführung vorhanden.

Von den Gestricken sind die einfachsten die Netze, die je nach dem Zwecke, für den sie bestimmt sind, sich durch die Weite der Maschen und die Stärke der Schnüre von einander unterscheiden. Andere Gestricke, von verschiedener Structur, mögen als Matte,

1) Sir Gardner Wilkinson, *Ancient Egyptians*, neue Ausgabe von Dr. S. Birch.

2) V. Hehn, *Culturpflanzen und Hausthiere*, 1883, S. 460.

Decke oder Gewandstoff gedient haben. In eines dieser Zeuge sind Stränge von rohem Flachs in regelmässigen Reihen eingeflochten, welche nachher aufgeschnitten wurden und so einen künstlichen Pelz darstellten.

Die Gewebe wurden nicht mit freier Hand verfertigt, sondern mit einer mechanischen Vorrichtung, die wir, wenn sie auch noch so einfach construiert war, dennoch als Webeapparat, Webstuhl bezeichnen müssen. Die einfachste Form eines solchen ist die, welche aus einem Rahmen zum Aufspannen von Langfäden nebst einer Vorrichtung zum Hindurchflechten von Quersfäden besteht.

In einem der gefundenen Stücke durchkreuzt der Faden des Einschlags die Kettenfäden rechtwinkelig; es ist grobe Leinwand. Die Dicke der Fäden und ihre Entfernung ist nicht aller Orten die gleiche, doch treffen auf einen Quadratzoll nach beiden Richtungen 25—34 Fäden. Dicht gewebte oder aus zarten Fäden gewebte Leinwand kam nicht vor, ebensowenig solche, die in Absicht auf Gleichförmigkeit und Regelmässigkeit der Arbeit sich nur in entferntem Grade mit den Producten der Jetztzeit vergleichen dürfte; immerhin ist die Leistung eine sehr bemerkenswerthe.¹⁾

Ein anderes Stück zeichnet sich vor dem vorigen dadurch aus, dass von den Fäden des Zettels je drei stellenweise ausgelassen sind, wodurch ein geköppter Stoff entsteht.

Ein drittes Stück ist ein Gewebe, welches das Aussehen einer Franse hat und zur Besetzung der Gewänder gedient haben mag.

In einigen Gewebefragmenten waren die Zwischenräume der Fäden mit irgend einem Stoffe in der Art ausgefüllt, dass die Leinwand, die sonst eher einem feinen Siebe gleicht, völlig undurchsichtig geworden ist. Vielleicht hatte die Anwendung dieses chemisch nicht untersuchten Stoffes den Zweck, das Gewebe wasserdicht zu machen; vielleicht war es aber auch ein Farbstoff, der zum Bemalen des Gewandes gedient hatte, ein Gebrauch, der im geschichtlichen Alterthum vielfach geübt wurde.

Es konnte kein Zweifel bestehen, dass die erwähnten Gewebe an Ort und Stelle gefertigt worden seien. Ueberdiess setzte Paur in Zürich einen einfachen Webstuhl zusammen, mit welchem es ihm auf leichte Weise gelang, alle gefundenen Zeuge nachzuahmen; ebenderselbe wies nach, dass gewisse in den Funden enthaltene Thonkegel, die früher räthselhaft geblieben waren, als ein Bestandtheil

1) Unser Museum für Völkerkunde besitzt neben anderen Stücken aus Rothenhausen auch ein Stückchen Leinwand von dorten.

des Webegeräthes zu betrachten seien. Folgendes ist nach Paur das beobachtete Verfahren:

„Die erste Arbeit hierbei besteht darin, das Garn in einzelnen Gängen von etwa 40 Fäden Stärke anzuzetteln. Die sogenannte Ripse (Verkreuzung der Fäden) bewirkt man, indem man den Faden kreuzweise um eine hölzerne Latte windet. Die quer durchgezogene Rispeschnur hält die Fäden in dieser Form fest. Nun werden die Gänge der Reihe nach bis zur gewünschten Breite des Stoffes an den Weberbaum gehängt, welcher auf zwei senkrechten gabelförmigen Baumstämmen ruht, und am untern Ende mit thönernen Gewichtskugeln beschwert; statt der Rispeschnure der einzelnen Gänge werden zwei längere Schnüre durch die ganze Breite des Zettels gezogen. Hierauf wird von vier Fäden des Zettels je der erste durch Schleifung an einen runden Querstab befestigt. Den 2. Faden nimmt man auf einen 2. Stab, den 3. auf Stab 3 u. s. w., so dass sämtliche Fäden auf vier Stäbe vertheilt sind. Endlich befestigt man die angehängten Gewichte in der Ordnung, dass nur Fäden von Einem Stabe an ein und dieselbe Kugel gebunden werden. Nachdem dieses geschehen, entfernt man die beiden Rispeschnüre und die Arbeit des Webens kann beginnen. Die eben beschriebene Vertheilung des Zettels an vier verschiedene Stäbe macht es möglich, nach Belieben je 3, 2 oder 1 Faden zu ziehen und die übrigen liegen zu lassen, und durch diesen Wechsel der Züge die verschiedensten Arten von Mustern darzustellen ¹⁾.“

Gewebe aus Hanf sind in den Pfahlbauten nicht gefunden worden.

Ueberreste von Leinwandgewändern fanden sich ferner in englischen Grabhügeln (mit Bronze-Beigaben). In einem jütländischen Grabhügel ²⁾, der ebenfalls Beigaben aus Bronze enthielt, wurden gut erhaltene Gewebe aus Thierwolle entdeckt. Nicht ohne Belehrung lesen wir folgende Stellen bei Cäsar (*De bello gallico*, VI, 21) und Tacitus (*Germ.* 17) über die Tracht der Germanen. So sagt jener, die deutschen Jünglinge und Mädchen seien nur mit Thierfellen und kleinen Rennthierhäuten bekleidet. Ausführlicher ist Tacitus: „Körperbedeckung ist bei Allen ein Mantel, der mit einer Spange oder in deren Ermangelung mit einem Dorn zusammengefügt ist: im Uebrigen unbedeckt bringen sie ganze Tage am Herd und Feuer zu. Die Wohlhabendsten wissen durch ihr Untergewand

1) F. Keller, Pfahlbauten, 4. Bericht. Mittheilungen der antiquar. Ges. in Zürich. Bd. XIII u. XIV, 1858—61.

2) Beschrieben bei J. Lubbock, die vorhistorische Zeit, Bd. I, S. 43.

sich auszuzeichnen, das nicht weit und bauschig ist wie bei den Sarmaten und Parthern, sondern eng anschliesst und die einzelnen Gliedmassen abformt. Sie tragen auch Felle von wilden Thieren, die dem Ufer (des Rheins) Nächstwohnenden ohne darauf Achtsamkeit zu verwenden, die weiterhin mit grösserer Auswahl, da sie nicht durch den Handelsverkehr Putz erhalten. Diese machen einen Unterschied unter dem Wilde und besetzen die abgezogenen Häute mit gefleckten Pelzen von Thieren, welche das jenseitige Weltmeer und die unbekannte See erzeugt. Und nicht anders ist die Tracht für die Frauen als für die Männer, ausser dass die Frauen häufiger sich in leinene Ueberwürfe hüllen und diese mit Purpur bunt machen und dem oberen Theile des Untergewandes keine langen Aermel geben, nackt am Ober- und Unterarm; aber auch der nächste Theil der Brust ist frei ¹⁾.“

Einen Uebergang von der Kleidung zum Schmuck bildet die Tätowirung, d. h. die Anbringung von Farbstoffen auf oder in die Haut des Lebenden. Die Tätowirung ist mit Ausnahme Europas noch jetzt in allen Erdtheilen verbreitet. Sie dient nicht überall allein zur Verzierung, sondern hat in manchen Fällen, wo sie verhüllte Körpertheile betrifft, religiöse Bedeutung. Auch in Europa ist der Gebrauch nicht erloschen, sondern wird da und dort zerstreut angetroffen; eines besonderen Rufes geniessen in dieser Beziehung die Fischer an den Rheinufern, doch beschränkt sich der Gebrauch auf mehr oder weniger grosse Stellen am Unterarm. Von den Belgiern und Britanniern meldet Properz, dass sie sich das Gesicht bemalen. Daher stammt der Name der letzteren (altirisch brit=variegatus). Bei ihnen wie bei den Gelonen und Agathyrsen, bei Thrakern, Sarmaten und Daken findet sich in historischer Zeit die Tätowirung als Auszeichnung adeliger Geschlechter, wohl ein Rest uralter Sitte.

Von einer gewissen Bedeutung erscheint es daher, dass Farbenknollen (Eisenoxyd-oxydul) in mehreren vorgeschichtlichen Stationen (Schussenried, Crô-Magnon) zu den Fundgegenständen gehören. Diese Farbenknollen dienten wohl, wie diess schon Fraas für wahrscheinlich hielt, zur Tätowirung; allerdings ist derselbe Farbstoff auch zur Bemalung von Töpfen, vielleicht auch von Kleidern u. s. w. verwendet worden.

1) Eine vollständige Beschreibung der germanischen Tracht aus der Merovingischen Zeit gibt Lindenschmit, Handbuch d. deutschen Alterthumskunde.

Zum Schmuck dienende Gegenstände sind in grosser Zahl von der Natur selbst gegeben. Ein grünender Zweig, eine farbenglühende Blume vermag noch jetzt Bedürfnisse dieser Art aufs Beste zu befriedigen. Wer wollte zweifeln, dass diess in ausgedehntem Masse schon in früher Vorzeit stattgefunden habe? Die gegenwärtig lebenden Naturvölker geben uns zahlreiche Hinweise für die Richtigkeit dieser Annahme. Hierin liegt zugleich ein bemerkenswerther Unterschied von den Thieren; sie suchen sich nicht zu schmücken, das Einerlei der Gestalt nicht mit fremden Gegenständen zu heben und zu verändern. Allein wir sehen bei einer sehr grossen Anzahl von Thieren das merkwürdige Schauspiel, dass die Natur sie in der Blütheperiode ihres Daseins selbst verändert, ihre Erscheinung farbenprächtiger, leuchtender macht. Sie legen in diesen Perioden das sogenannte Hochzeitskleid an, ähnlich den Pflanzen in ihrer Blüthezeit. Auch der Schmuck, welchen der Mensch anlegt, hat in seinem letzten Grund die Absicht der Geltendmachung und der Werbung, in höherem Grade die der Einschüchterung und des Kampfes.

Ausser Blumen, durch Form oder Farbe auffallende Federn lag noch vieles Andere, von der Natur mehr oder weniger fertig gestellt und die zugreifende Hand erwartend, zur Verwendung vor. Besonders sind es die reizenden Schalengehäuse mancher Thiere, welche den Blick frühzeitig auf sich ziehen mussten. Die Sitte, Muschelschalen oder Scheiben von solchen an Schnüren aufzureihen und sie als Halsketten zu tragen, zieht sich ohne Unterbrechung von der frühen Steinzeit bis in die Gegenwart herein. In den Höhlen, Dolmen, Gräbern, Pfahlbauten und an zerstreuten anderen Stellen fand man Geschmeide, die aus Schalen der Herzmuschel (*Cardium edule*) oder anderen Seemuschelarten (*Natica*, *Cypraea*, *Litorina* u. s. w.) zusammengesetzt sind. Ein Theil derselben gehörte zur Zeit ihrer Aufreihung lebenden Arten an, ein anderer (*Pectunculus*, *Glycimeris*, *Arca*) befand sich in einem mehr oder minder fossilen, doch aber sehr haltbaren Zustand. Auch die *Terebratula* und die Ammoniten früherer Erdperioden wurden benutzt. Ebenso gewisse Polypengehäuse. Besonderes Interesse haben jene Versteinerungen aus der Kreide, die perlenähnlich in der Mitte häufig durchlocht sind (*Coscinospira globularis*). In den Kieslagern von St. Acheul bei Amiens zeigten sich die ersten Spuren eines daraus hergestellten Schmuckes, wie er noch heute bei Naturvölkern gebräuchlich ist. Die durchgehende Oeffnung ist, worauf K. Vogt aufmerksam machte, nicht künstlich durch Bohrung erzielt, wie man anfänglich glaubte, sondern natürlich entstanden, indem in der Mitte ein weiches,

schwammiges Gefüge enthalten war, welches die Verwitterung zerstörte. Oefters fand Rigollot in vorgeschichtlichen Stationen diese Versteinerungen in kleinen Gruppen beisammenliegend, alle durchbohrt, auf einer bestimmten Stelle, gerade so, als ob das sie verbindende Band anfangs noch erhalten gewesen wäre.

Bernstein, Gagat, Callait (eine Art von graugrünem Türkis), Nephrit, Feuerstein, Bergkrystall, Schiefer, Marmor, Glas, erhärteter Thon, Holz (bes. Eibenholz), Knochen, Zähne u. s. w. haben vor und nach der Erfindung von Bronze als Stoff für Schmuckgegenstände gedient.

Was Zähne betrifft, so sind Zierrathe aus durchbohrten Hunde-, Wolf-, Katzen-, Steinbock- und Rennthierzähnen besonders häufig; seltener aus Rinder- und Pferdeezähnen. Selbst menschliche Zähne wurden, wie Cartailhac nachgewiesen hat, an Schnüren aufgereiht als Ketten getragen. Die Zähne an den Thierschädeln von Schussenried waren sämmtlich ausgebrochen, wie man annehmen darf, zu ähnlichem Zwecke. Einen Halsschmuck aus durchbohrten Thierzähnen, gefunden bei einem weiblichen Skelet in einem Grabhügel bei Langen-Eichstätt, bildet Lindenschmit¹⁾ ab.

Derselbe Archäologe bringt die Abbildung eines Halsschmuckes aus Muschelschalen, welche zu kleinen Scheibchen geschliffen und durchbohrt sind (Gräberfeld zu Monsheim); eines anderen Halsschmuckes aus Muschelstücken in Form roher Berlocken, die aus dem Schloss der Schale geschliffen und durchbohrt sind.

Als ein vorzügliches Material zu Schmucksachen fand der Bernstein frühzeitige Verwendung. Der baltische Bernstein bildete als Rohmaterial schon in vorgeschichtlicher Zeit einen wichtigen Tauschartikel mit dem Süden, der dafür Metallzeugnisse an den Norden lieferte. Es darf sogar als feststehend angenommen werden, dass die Hauptmasse des Bernsteins der südlichen, insbesondere norditalischen Fundobjecte ausschliesslich baltischen Ursprungs sei. Bernstein findet sich zwar, wie genauere Untersuchungen ergaben, auch in den Apenninen, in Sicilien, Spanien, England u. s. w. Doch sind diese letzteren Bernsteinquellen, wenn überhaupt, nur in sehr geringem Grade benutzt worden. Tacitus und Plinius sprechen nicht von italischem, sicilianischem, sondern nur von baltischem Bernstein; so durfte man annehmen, dass die näheren Quellen damals nicht bekannt waren. Hierzu kommt, dass sorgfältige vergleichende Bernsteinanalysen zu einem übereinstimmenden Ergebniss

1) Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit, I, II, 1858.

führen. Einige Sorten des Apenninen-Bernsteins haben nach Helm¹⁾ in ihrem Aeusseren viele Aehnlichkeit mit dem Ostsee-Bernstein. Die Fundorte der untersuchten Bernsteine sind: Scanello, das Sitta-Thal, das Sillaro-Thal. Selbst die dem Ostsee-Bernstein ähnlichsten durchsichtigen Sorten unterscheiden sich von jenem im Allgemeinen durch eine etwas dunklere Farbe und sehen im Bruch schön orange-roth aus. Sie sind mit einer starken Verwitterungsschicht überzogen, die sich bei einigen bis ins Innere erstreckt. Härte und specifisches Gewicht sind in der Regel geringer, ebenso der Gehalt an organisch gebundenem Schwefel. Gegen Lösungsmittel verhielt sich der vom Apennin stammende nicht so widerstandsfähig als derjenige der Ostsee; im Verhalten gegen starke Säuren und Alkalien war wenig Unterschied bemerklich. Der Ostsee-Bernstein wie der sicilianische enthält Bernsteinsäure, während sie dem des Apennins fehlt. In zwölf Bernstein-Proben aus den Nekropolen von Ober- und Mittelitalien zeigte sich nun eine 4,1—6,8 % betragende Menge von Bernsteinsäure, die ganz dem Ostsee-Bernstein entspricht. Ihm ähnlich verhält sich auch der Aschengehalt und die mikroskopische Beschaffenheit. Nach Helm sind demnach die Artefacten der genannten Nekropolen aus Ostsee-Bernstein gefertigt worden.

Während die industrielle Ausnutzung des Glases einer späteren Zeit vorbehalten blieb, reicht seine Erfindung in die ferne Vergangenheit zurück. Der Fund von Glasperlen in Gräbern, die zugleich Bronzegegenstände enthalten, ist nicht selten. Das Glas ist offenbar eine zufällig aus den Schlacken, die bei dem Erzschnmelzen sich bildeten, hervorgegangene Erfindung. Das Auftreten von Perlen geht dem von Gefässen voraus; dann erst folgte die Benutzung zum Fenstereinsatz. Die ältesten Glasperlen sind dem Ursprung entsprechend nicht wasserhell, sondern mit Oxyden gefärbt. Gerade diese Nebenbestandtheile sind wichtig für die Beurtheilung des Ursprungs; diess verhält sich ähnlich wie bei der Bronze. Die Formen der Perlen, die bei uns gefunden werden, sind dieselben am schwarzen Meer und in Aegypten. Die Fabricationsweise der Glasperlen unserer Tage ist die, dass das Glas zu dünnen Röhren ausgezogen, in kurze Stückchen getheilt und durch Anschmelzen der Bruchstellen geglättet wird. An den antiken Glasperlen lässt sich meist nachweisen, dass sie einzeln durch Aufwickeln eines oder mehrerer verschieden gefärbter Glasfäden auf einen metallenen Dorn gebildet worden sind.

1) Ueber Bernstein, Schriften der naturforsch. Gesellsch. in Danzig, V, 3.

Die aus den erwähnten verschiedenen Stoffen entsprechend ihrer bequemsten Eignung hergestellten Schmuckgegenstände selbst sind zum Theil schon genannt. Es sind vorzugsweise Halsbänder, Arm-bänder, Spangen, Ringe, Haarnadeln, Gehänge u. s. w. mannichfaltiger Art. So finden wir die Verhältnisse mit Ausschluss der Bronze. Es lässt sich aber leicht verstehen, wie sehr gerade dieser vorzügliche Stoff sich in zunehmendem Grade auf dem Gebiete des Schmuckes geltend machen musste. In der That sehen wir mit der Ausbildung des Bronzegusses die Formengebung und die Anwendungsfähigkeit fast ins Unbegrenzte sich steigern. Doch ist hierauf schon in einem vorausgehenden Abschnitt die Aufmerksamkeit gerichtet gewesen.

Betrachten wir im Anschluss an das Angegebene noch ein concretes Beispiel, welches uns ein Fundbericht an die Hand gibt. In der Einhornhöhle bei Scharzfeld im Harz wurden an Schmuckgegenständen gehoben:

- 1) eine durchbohrte und mit geringer Sorgfalt abgerundete Thonscherbe mit konisch zulaufendem Loche, wahrscheinlich als Perle benutzt.

- 2) durchbohrte, eiförmig zugeschliffene Bernsteinperlen.

- 3) kleine, scheibenförmige, sehr roh und unregelmässig aus einem Knochensplitter gearbeitete Knochenperlen.

Wie schon bei früherer Gelegenheit, so werden uns auch in der Folge bei der Betrachtung vieler vorgeschichtlichen Stationen Schmuckgegenstände noch häufig begegnen.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei über die jetzt vergessene, in früher Zeit schon erfundene und äusserst wichtige Kunst des Handspinnens so viel mitgetheilt, als zum Verständniss dieser Kunstfertigkeit und der bei ihr gebrauchten Werkzeuge erforderlich ist. Nur ein bekanntes Spielzeug, das möglicherweise der Spindel seinen Ursprung verdankt, erinnert noch jetzt an den einstmaligen Gebrauch der Spindel.

Das Gewerbe des Spinnens wird uns auf den alten ägyptischen Denkmälern in voller Thätigkeit vor Augen geführt. Den lebhaften Darstellungen sind Erläuterungen in Hieroglyphen beigelegt, in welchen das Wort saht (flechten) sehr häufig vorkommt. Das Gewerbe wurde meistentheils von Frauen betrieben, gelegentlich fassten sich auch Männer damit.

Die ägyptischen Spindeln waren ansehnlich gross ($37\frac{1}{2}$ cm

lang), mehrere derselben, die in Theben gefunden wurden, werden in europäischen Museen aufbewahrt. In den meisten Fällen bestanden sie aus Holz. Zur Erhöhung ihrer Drehkraft war der scheibenförmige Kopf, der dem Zweck des Wirtels entsprach, manchmal aus Gyps oder Metall; einige bestanden jedoch aus leichtem Flechtwerk von Binsen oder Palmlättern, waren bunt bemalt und hatten eine „Oeffnung“ aus denselben Stoffen, um den Faden, nachdem er aufgespult war, zu sichern.

Die nächste Erwähnung des Spinnens finden wir an zwei Stellen des alten Testaments (Exodus XXXV, 25 und Sprüche Salomos XXXI, 19): „Und welche verständige Weiber waren, die spannen mit ihren Händen“; „Sie streckt ihre Hand nach dem Rocken aus und ihre Finger fassen die Spindel.“

Im Homer findet sich, wie Schliemann hervorhob, unter anderen Stellen über Spinnen eine besondere, welche auf Beziehungen zu Aegypten hinweist: Unter den Geschenken, welche der Helena gemacht wurden von Alkandra, der Frau von Polybos, der im ägyptischen Theben wohnte, war ein silberner Korb mit einem goldenen Rand; er war gefüllt mit gesponnenem Garn, worauf eine Spindel, beladen mit purpurfarbener Wolle, gelegt war.

Der Archäologe James Yates drückt sich über den Gebrauch von Rocken und Spindel bei den Alten mit folgenden Worten aus:

„Die Spindel war beim Gebrauch stets vom Rocken, als von einem unumgänglichen Theil desselben Apparates, begleitet. Wolle, Flachs oder ein anderes Material war zum Spinnen vorbereitet, manchmal gefärbt und zu einem Ballen aufgerollt, welcher aber lose genug war, damit die Hand des Spinners leicht die Fasern herausziehen konnte. Der obere Theil des Rockens wurde sodann in diese Masse Wolle oder Flachs geschoben, während der untere Theil desselben mit der linken Hand gefasst und in der Lage gehalten wurde, die für den Betrieb der Arbeit die geeignetste war. Die Fasern wurden herausgezogen und gleichzeitig spiralförmig geflochten, hauptsächlich durch Anwendung des Vorfingers und Daumens der rechten Hand, und der auf diese Weise hergestellte Faden wurde auf die Spindel gewunden, bis die Menge so gross wurde, wie diese halten konnte.“

„Die Spindel, ein 25 bis 30 cm langer Stock, hatte am oberen Ende einen Schlitz oder Haken, worin der Faden befestigt wurde, so dass das Gewicht der Spindel fortwährend den Faden, je nachdem er gedreht wurde, herunterziehen konnte. Das untere Ende der Spindel war in ein kleines Rad gesteckt, welches Wirtel

(verticillum) genannt und von Holz, Stein oder Metall gemacht wurde und dessen Zweck war, die Spindel stetiger zu machen und ihre Drehung zu beschleunigen. Der Spinner — gewöhnlich eine Frau — nämlich wirbelte die Spindel dann und wann mit der rechten Hand herum (Herodot V, 2; Ovid, Metam. VI, 22), um so den Faden noch mehr zu drehen; und wenn dieser durch seine fortgesetzte Verlängerung die Spindel bis zur Erde brachte, nahm ihn der Spinner aus dem Schlitz, wickelte ihn auf die Spindel und nachdem er ihn wieder im Schlitz befestigt hatte, zog er wieder aus und flocht eine neue Fadenlänge.¹⁾

„Der Rocken hatte ungefähr die dreifache Länge der Spindel, war verhältnissmässig stark und dick, gewöhnlich ein Stock oder Rohr, mit einer Erweiterung neben dem oberen Ende, um den Ballen Wolle oder Flachs zu halten. Manchmal war er aus reicherm Material und verziert.“ —

Es war Gebrauch, einen Korb zur Aufbewahrung des Rockens und der Spindel, sowie der Ballen zum Spinnen vorbereiteter Wolle und der Spulen mit dem Garn zu haben. Diese Körbe wurden aus Weidenruthen oder Rohr gefertigt.

Theokrit hat eine Idylle hinterlassen, welche er schrieb, als er einen Rocken aus Elfenbein an die Frau eines Freundes sandte. Goldene Rocken und Spindeln wurden an Frauen hohen Ranges gesendet; ein goldener Rocken wird von Homer und Pindar Göttinnen und anderen Frauen von hervorragender Würde zugetheilt.

Yates hebt als eine höchst auffallende sociale Thatsache hervor, dass das Gewerbe, welches von den Griechen der Göttinnen und Prinzessinnen würdig gehalten (aber auch von Sklaven betrieben) wurde, zur Zeit des römischen Luxus zum Typus der Degradation heruntersank; denn die Quasillariae (Spinnerinnen oder Trägerinnen des Arbeitskorbes) waren die unterste Klasse der Sklaven. In Aegypten andererseits sehen wir den allgegenwärtigen Werkmeister, wie er den Frauen beim Spinnen und Weben vorsteht und bei beiden Arbeiten die Ruthe nicht spart.

Rocken und Spindel wurden bei den Griechen in Hochzeitszügen getragen, und ohne Wolle oder Garn wurden sie oft von den Frauen aus religiöser Dankbarkeit als Weihgeschenke aufgehängt, besonders bei vorgerücktem Alter oder wenn sie sich ihrer nicht mehr bedienen wollten. Am häufigsten wurden sie der Pallas Athene, der Beschützerin des Spinnens und der damit verbundenen Künste, geweiht.

1) Catullus, Carm. LXIV, 305—319.

Der Weihung des Rockens und der Spindel ganz analog ist das Weihgeschenk von Wirteln, wie Schliemann bemerkt. Dieser Gebrauch der Wirtel ist hiernach nicht unvereinbar mit ihrem Gebrauch zum Spinnen, sondern das Gegentheil ist der Fall. Auf vielen Wirteln fand Schliemann religiöse Embleme, das Zeichen des Swastika. Ihre letzte Bestimmung zu Weihgeschenken würde ein hinreichender Grund sein, religiöse Embleme auf ihnen einzuschneiden; allein auch ohne eine solche letzte Bestimmung, die ja wohl nicht in jedem Falle stattfand, ist jenes Zeichen auf den Wirteln nicht unverständlich.

In seinen Ausgrabungen von schweizerischen Pfahlbauten fand Victor Gross¹⁾ mehrere Wirtel mit den noch daran haftenden Stöcken der Spindel; in Troja fand Schliemann einen Wirtel mit einem darin haftenden bronzenen Nagel, womit er vielleicht an der Tempelwand befestigt war: zwei interessante Beispiele des profanen und geheiligten Gebrauchs dieser Gegenstände.

Die Spindel ist dem Spinnrad, dieses der selbstthätigen Maschine gewichen. Merkwürdigerweise fand Schliemann²⁾ die alte Art des Handspinnens noch jetzt bei den Schäferfrauen auf dem Parnassos, sowie auf den Gebirgen des Peloponnes im allgemeinen Gebrauch. Auch sah er die Frauen der untersten Klasse in Nordafrika und hin und wieder in Spanien damit beschäftigt.

1) Victor Gross, *Les Protohelvètes*, Paris 1883, S. 100, 107.

2) Schliemann, *Troja*, S. 346.

8. Obdach.

Wie aus dem Vorausgegangenen erkennbar und auch natürlich ist, nahm der Mensch für seine Zwecke anfänglich fertig vor ihm liegende, passend vorgefundene Dinge auf, wo immer es möglich war. Die nächste Stufe seiner Thätigkeit besteht in der zweckmässigen Umwandlung der gegebenen Grundlagen oder in der Herstellung eines besseren Ersatzes, der an die Stelle des aufgegebenen früheren Gegenstandes tritt. So ist es auch der Fall mit der Wohnung. Die Wohnung ist dem Menschen weniger entbehrlich als Kleidung. In wärmeren Ländern kann letztere auf Null herabsinken, während eine Wohnung nicht fehlt. Früher noch als auf Bekleidung musste darum auf die Herstellung einer Wohnung das Streben gerichtet sein.

Was hat man aber unter einer Wohnung zu verstehen? Wollten wir unser Urtheil ausschliesslich leiten lassen von unseren jetzigen Wohnungen, so würde dasselbe viel zu eng begrenzt ausfallen. Weit besser würde dasselbe sich gestalten, wenn wir die jüngste Leistung in der Errichtung menschlicher Wohnungen, wie wir sie vor Augen sehen, ausser Betracht lassen wollten; denn wir erkennen in ihnen kaum mehr die frühere Grundlage.

Unter Wohnung ist ganz allgemein nichts weiter zu verstehen, als ein kleiner Platz, der vor Allem gestattet, während der Nacht mehr oder weniger geschützt zu ruhen. Die zwingendste Veranlassung zur Aufsuchung einer Wohnung ist die Nothwendigkeit des Schlafes. Während des wachen Zustandes ist das Bedürfniss einer Wohnung weit geringer oder kann ganz wegfallen. Der zweite Grund zur Beschaffung einer Wohnung ergibt sich aus der Nothwendigkeit, klimatischen Einflüssen zu begegnen. Vor Kälte und Regen muss Schutz gesucht werden. Bekleidung allein ist hier ungenügend; es bedarf noch einer weiteren Hülle, innerhalb der wir uns bewegen können, einer Wohnung. Letztere wird um so dringender, in je höhere Breitgrade wir vordringen, je empfindlicher der Winter auftritt. In kalten Ländern mit hartem Winter kann

der Mensch, wie sich schon hieraus entnehmen lässt, nicht ursprünglich zu Hause sein. Er ist hier eingewandert oder hingetrieben worden. Kalte Länder dulden nicht den Aufenthalt des noch auf der Stufe des Sammelns Begriffenen; sie werden erst zugänglich mit der bereits erlangten Fertigkeit, für Bekleidung, Wohnung, Ernährung und Feuerung ausreichend sorgen zu können. Ein dritter Grund für die Beschaffung einer Wohnung ist enthalten in dem Streben, den erworbenen Besitz jeder Art nach aussen abzuschliessen; derselbe wird darum von Wänden umstellt, die geeignet sind, ihn zu schützen.

Im Begriff, den Stoff zur Entstehungsgeschichte der menschlichen Wohnung zusammenzustellen, gedenke ich mit inniger Freude ungezählter Stunden frohen Aufenthaltes auf den Wiesen, Wäldern und Bergen meiner Heimath in früher Jugendzeit. Später blieben nur die grösseren Unterbrechungen der Schule, welche eine ausgiebige Benutzung ermöglichten. Es waren diess indessen nicht allein die Orte, wo ich das Weben der Natur zuerst kennen und fühlen lernte, die Pflanzenwelt lieb gewann und das Treiben der kleineren Thierwelt beachtete, sondern zugleich auch die Orte, wo das Gemüth sich zurechtzulegen suchte, was es aus dem bunten und unverständlichen Treiben der menschlichen Gesellschaft besonders beschäftigte; diess war vielerlei. Es entsprang der Flucht vor dem Unsinn und enthielt Vorahnungen zukünftiger urgeschichtlicher Studien. Eine Menge dunkler Fragen, die mich damals beunruhigten, haben sich seitdem mit oder ohne mein Zuthun, auf erwartete oder unerwartete Weise gelöst; mit Beruhigung blicke ich jetzt auf sie zurück.

Wer, der jung mit den Wäldern und Bergen vertraut wurde, hätte nicht Plätze gewusst, an welchen es ihm so sehr gefiel, dass er daselbst hätte bleiben und wohnen mögen? Das Alles aber kann sich nicht messen mit jenen eigenthümlichen, nicht allzu seltenen Fällen, in welchen junge Leute, ohne die elterliche Wohnung ganz zu verlassen und ohne ihre übrigen Pflichten zu vernachlässigen, zur That schreitend sich in freier Natur eine zweite Wohnung primitiver Art gründen, die in ihrer Beschaffenheit ganz an die ersten Anfänge von Wohnungen erinnert. So kam erst kürzlich hier ein entsprechender Fall vor, in welchem ein übrigens durchaus gutgearteter Jüngling im nahen Wald eine Höhlenwohnung für sich ausgegraben hatte, um daselbst seine freien Stunden zuzubringen. Ein Aufseher führte durch Zufall die Entdeckung herbei. Hat man es hier nicht mit einer Art functionellem Rückschlag zu thun, der an längst vergangene Zeiten anknüpft? Oder ist es vielmehr ein Drang,

allzu heftigen Cultureinwirkungen zu entfliehen, welchen die Jugend der Mittelschulen ausgesetzt ist? Sind es die vielen Stunden im Tage, während welcher die starren Wände von Wohnungen sich auf die jugendlichen Organismen herabsenken und welche von jungen Römern und Griechen nicht ertragen werden können? Ist es, weil die Wohnung nicht mehr Mittel zum Zweck, sondern Selbstzweck geworden ist? Es würde leicht sein, diese Fragen gründlich zu beantworten, doch wir haben uns schwierigeren Aufgaben zuzuwenden.

Nach dieser Ueberlegung über die veranlassenden Ursachen und das Wesen einer Wohnung ist es leicht verständlich, dass sich das Bild von vorgeschichtlichen Wohnungen, welches wir uns auf Grund zahlreicher Funde und untersuchter Stationen zu machen vermögen, weit anschaulicher und lebensvoller gestalten müsse, wenn wir vorher einen Blick werfen auf die verschiedenartigen Wohnungsweisen der gegenwärtigen Naturvölker. Von besonderem Werth sind ferner einige historische Zeugnisse, die uns von den alten Culturvölkern über die Verhältnisse ihrer auf tieferer Culturstufe stehenden Nachbarn erhalten worden sind. Auch letztere werden an geeigneter Stelle unsere Beachtung finden.

Einzelne Völkerschaften sind uns von Reisenden als Baumbewohner geschildert worden, so besonders die Orang-Kubu, Schwarze in Neuguinea und andere. Sie sollten, wie jene Aussage es will, für gewöhnlich auf Bäumen leben, nach Art der Affen. Indessen hat sich herausgestellt, dass hierin eine grosse Uebertreibung enthalten ist. An manchen Küsten in Indien, die mit Bruguiere (Paletuviera) umsäumt sind, ist es leichter, über die dichtgedrängten und ineinander verwachsenen Aeste dieser Bäume wegzukommen, als sich durch das Gewirr der Luftwurzeln durchzuwinden, die in eine dicke Schlammsschicht herabhängen. Earle bezeugt es, dass europäische Marinesoldaten mit übergehängten Flinten rottenweise über solche Bäume wegsetzten, gleich den Indern. Wenn zwischen je vier Stämmen lebender Bäume in gewisser Höhe von der Oberfläche ein horizontaler Fussboden aus Holz ausgebreitet und eine Schutzdecke darüber ausgespannt wird, wie bei Indianern im Orinokogebiet, so haben wir es zwar mit Baumwohnungen zu thun, aber diese Baumwohnungen sind in Wirklichkeit Pfahlwerken an die Seite zu stellen.

Die Buschmänner, wenn sie auf Streifzügen ihre Höhlen verlassen, bedecken sich mit Sand, so oft sie im Freien übernachten, oder flechten sich im Dickicht aus Aesten und Reissig ein Schutzdach. Die Australier verfertigen sich aus abgelösten Baumrinden,

die über ein kegelförmiges Gerüst ausgespannt werden, schützende Zelte. Auf baumlosen Steppen oder im hohen Norden werden Thierfelle zur Herstellung eines Zeltes benutzt. So reicht das Lederzelt von Lappland durch ganz Sibirien bis in die Prairien der Vereinigten Staaten und kehrt bei den Patagoniern wieder, die ein Gerippe aus Stangen mit zusammengeinähten Häuten bedecken. Hieran schliesst sich das in Innerasien und Afrika weit verbreitete alterthümliche Zelt aus Filz, ferner das Zelt aus gewebten Stoffen. Letzteres wurde das Vorbild des arabischen Baustils mit seinen Kuppeln und dünnen Säulenschaften.

Bei festsitzenden Völkerschaften finden wir zunächst einen vier-eckigen oder runden Unterbau aus Stangen und Baumstämmen, die mit Flechtwerk oder Rindenstücken verbunden werden. Ein giebel- oder kegelförmiges Dach, das mit Blättern, Grasbüscheln und Binsengarben bedeckt wird, vollendet die einfache Hütte. Letztere können aber sehr grosse Dimensionen annehmen, so dass eine ganze Gemeinde darin Platz findet. Innerhalb solcher Gebäude wird für jede Familie eine Zelle abgetheilt. Auf Neuguinea, Borneo, bei den Ostjaken Sibiriens, im Nordwesten von Amerika, auf den Charlotte- und Vancouver-Inseln, im Osten der Union, in Südamerika sind von verschiedenen Beobachtern kleinere oder grössere Gebäude dieser Art beschrieben worden. In Mittelafrika sind Thonhütten im Gebrauch, deren Mauern aus gestampftem Lehm bestehen, auf welche zuletzt ein Strohdach aufgesetzt wird. Die Eskimos besitzen zwei Arten von Wohnungen; den Sommer verbringen sie in Zelten, deren Pfähle in Ermangelung von Holz aus zusammengebundenen Rennthiergeweihen oder Knochen bestehen. Der untere Rand der Häute wird durch grosse Steine niedergehalten. Die Winterwohnungen in den südlicheren Bezirken bestehen aus Erde und Treibholz, welches in einigen Gegenden ungemein häufig vorkommt. Die an der Nordküste der Baffinsbai wohnenden Eskimos erbauen in Ermangelung von Holz ihre Hütten aus Eis und Schnee. Die von Eis sind der Beschreibung von Rost¹⁾ zufolge sehr schön und fast durchsichtig, so dass man selbst in einiger Entfernung alles darin Vorgehende erkennen kann. Sie sind jedoch viel kälter als die Schneehäuser, welche letzteren desshalb meist vorgezogen werden. Im Westen des Felsengebirges liegen die Winterwohnungen gewöhnlich unter der Erde, es sind künstlich gegrabene Erdhöhlen. Die Schneehütten werden nach Parry²⁾ in sehr interessanter Weise wie folgt herge-

1) Rost, Baffin's Bay, p. 122.

2) Parry's Voyage, 1821—1823, p. 500.

stellt. Ein sehr fester Schneeklumpen wird in längliche, 6—7 Zoll dicke, ungefähr 2 Fuss lange Streifen zerschnitten. Aus diesen erbauen sie eine sich kuppelartig nach innen neigende Ringmauer, die zuweilen eine Höhe von 9—10 Fuss und einen Durchmesser von 8—15 Fuss erreicht. An der Südseite wird eine kleine Thür ausgeschnitten. Den Lichteinlass ermöglicht eine in die Decke eingesetzte Eisplatte von etwa 2 Fuss Durchmesser.

Cook³⁾ beschreibt eine Kamtschadalen-Yurte folgendermassen:
• Ein längliches Viereck von verschiedener Grösse wird ungefähr 6 Fuss tief in die Erde gegraben. Innerhalb dieses Raumes werden starke Holzpfähle in den Boden befestigt, auf welchen die schrägliegenden Tragbalken des Daches zu ruhen haben. Die Zwischenräume zwischen den schrägen Balken sind mit einem starken Flechtwerk ausgefüllt und das Ganze ist mit einer Rasendecke belegt, so dass eine Yurte von aussen das Ansehen eines niedrigen runden Hügels besitzt. In der Mitte bleibt eine Oeffnung, die als Rauchfang, Fenster und Thür dient. In Ermangelung einer Leiter klettern die Bewohner auf einem dicken, mit Einschnitten versehenen Pfahl hinein und heraus. Oder es bildet ein vertiefter Gang den Eingang.

In einigen Gegenden erbauen die Eskimos ihre Hütten aus Walfisch- und Walrossknochen, die auf einer Unterlage von Steinen ruhen und eine Bedachung von Erde haben.

Wie aus dem Bisherigen ersichtlich ist, spielt in dem Bau der Wohnungen der Naturvölker der Stein keine oder eine sehr untergeordnete Rolle. Das Bauen mit Steinen, die entweder vorgefunden, gebrochen oder aus Lehm gebrannt werden, hat seinen besonderen Entwicklungsgang gehabt. Der Steinbau, bei den Culturvölkern allmählich zu einer bewunderungswürdigen Stufe der Vollendung gelangt, konnte sich anfangs nur an die bescheidensten Aufgaben wagen, weil einer senkrechten Aufeinanderthürmung von Bausteinen zu Mauern schwer überwindliche Schwierigkeiten entgegenstanden. Leichter zu bewältigende Materialien treten darum bei den Naturvölkern für die Herstellung von Wohnungen entschieden in den Vordergrund. Häute und entsprechende flächenhafte Gebilde, Aeste und Stämme von Bäumen, Knochen, Lehm, Eis und Schnee sind die Stoffe; Zelt, Hütte und Grube aber die Formen, welchen wir begegnen. Es bedarf kaum eines Hinweises darauf, wie sehr das Eine und das Andere von der jeweiligen Beschaffenheit des Bodens, sowie von den Verhältnissen der Temperatur bedingt und beeinflusst wird.

1) Cook's Voyage to the Pacific Ocean, vol. III, p. 374.

Mit diesen Erfahrungen wird es nicht schwer fallen, uns in den vorgeschichtlichen Wohnungen zurechtzufinden.

Wir werden nicht erwarten dürfen, von Zelten aus vorgeschichtlicher Zeit, die sicherlich am geeigneten Platze nicht fehlten, Ueberreste zu finden. Dagegen sind zahlreiche Spuren von künstlichen Grubenwohnungen, sowie zahlreiche natürliche Höhlen vorhanden, welche zum Obdach dienten; ferner zahlreiche Spuren von Hüttenwohnungen auf dem Lande und in Seen, jene, wenn sie in grösseren Ansammlungen vorkommen, Landdörfer, diese Seedörfer, Pfahlbauten genannt. Theilweise ihrer selbst wegen, theilweise der Einschlüsse wegen, die sie beherbergen, sind alle diese Wohnungen von ausserordentlichem Interesse. Doch ist ein Theil der Einschlüsse (Werkzeuge, Waffen u. s. w.) bereits früher Gegenstand unserer Betrachtung gewesen.

a) Natürliche Höhlen.

Der Ursprung der durch Naturkräfte hergestellten Höhlen ist ein verschiedener. Eine Gruppe derselben ist durch das Meer gebildet worden. Die Strömungen des Meeres, die Gewalt der Brandung, die mahlende Wirkung des Strandgerölles entdecken die schwachen Stellen der Uferabhänge und hinterlassen als das Ergebniss ihrer Wirksamkeit Höhlen verschiedener Art. Der Boden dieser Meerhöhlen ist meist horizontal, sie münden nach dem Meere zu und liegen in demselben Bezirk in gleicher Fluchtlinie oder in übereinander liegenden parallelen Ebenen. Zu den berühmtesten dieser Höhlen gehört die Fingalshöhle an der Nordküste von Irland, die Höhle von Staffa an der gegenüberliegenden Küste von Schottland, die beide aus säulenförmigem Basalt ausgehöhlt sind. Höhlen dieses Ursprungs sind nur sehr selten von Menschen bewohnt gewesen. Das Gleiche ist der Fall mit jenen Höhlen, die ihren Ursprung vulkanischer Thätigkeit verdanken. Höhlen dieser Art werden gebildet durch das Hervortreten von Lava an die Oberfläche des Bodens oder durch in der Lava eingeschlossene Dämpfe und Gase. Man kennt solche am Vesuv, am Aetna, auf Teneriffa, auf Island u. s. w. Eine dritte Gruppe von Höhlen ist das Ergebniss der unterirdischen Thätigkeit wässriger Niederschläge. Theils ist diese Thätigkeit eine mechanische, theils eine chemische, in Folge der in den auswaschenden Gewässern aufgelösten Kohlensäure. Die mechanische Wirkung zeigt sich deutlich an den Auswaschungen im Sandsteingebirge; Höhlen im Sandstein sind jedoch selten von grossem Umfang. Weit überraschender sind die Wirkungen der auflösenden

Kraft des kohlsäurehaltigen Wassers im Kalkgebirge. Letzteres ist darum die eigentliche Heimath der Höhlen. So entstehen gewölbähnliche Weitungen der verschiedensten Form und Grösse, deren mehrere durch Klüfte und Gänge miteinander zusammenhängen können. Theils liegen die verschiedenen Kammern in gleicher Ebene, theils in verschiedenen Höhen. Nicht selten sammeln sich die eindringenden Gewässer zu Bächen, die offene oder unterirdische Wege verfolgen. Ueberall dort, wo die Wässer unausgesetzt arbeiten und die Wandungen der Höhlen nicht durch einen Niederschlag von Kalksinter geschützt sind, nimmt die Weite und Tiefe der Höhlen zu, bis endlich die Decke nicht mehr im Stande ist, sich selbst zu tragen und zusammenbricht. Ausser im eigentlichen Kalkgebirge (kohlsaurer Kalk) kommen solche Höhlen im Dolomitgebirge (kohlsaurer Kalk mit kohlsauerm Talk) und in Gypsfelsen vor. Berühmte Höhlen im Kalkstein sind die Adelsteinhöhle in Krain, die von Castleton in Derby-shire, die Klusert-, Balver- und Dechenhöhle in Westphalen. Dem Juradolomit gehört die Gailenreuther-, dem Zechsteindolomit die Liebensteiner Höhle an. Höhlen im gypsführenden Gebirge ¹⁾ sind in grossartigem Massstab durch den Mansfelder Bergbau aufgeschlossen worden. Durch Auslaugung eines mächtigen Salzstockes soll das Becken des 106 Klafter tiefen Königssees am Ostfuss des Watzmann entstanden sein.

Den gegebenen Veranlassungen zur beständig fortschreitenden Ausweitung der Höhlen steht gegenüber eine andere Gruppe von Vorgängen, welche deren Ausfüllung übernehmen. Wird in einer Höhle die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers geringer, so fallen Schlamm, Sand und Geröll, die vorher mit fortgerissen wurden, zu Boden; so kann selbst der ganze Wasserlauf schliesslich gehemmt werden. Es kann jedoch von Neuem, nach langer Unterbrechung, ein Wasserstrom sich in die Höhle eröffnen, sei es in der alten oder in einer neuen Bahn, und Umwühlungen der gesetzten Niederschläge bewirken. Wenn der Ueberschuss an Kohlensäure, durch welchen der Kalk in Lösung gehalten wird, durch Verdunstung verloren geht, so nimmt er sofort wieder Krystallform an. Die Geschwindigkeit, mit der diess von Statten geht, hängt von dem für die Verdunstung nothwendigen freien Zutritt von Luft ab und ist daher schwankend. Da durch die Felsenritzen in der Regel die atmosphärischen Niederschläge durchsickern, so bedecken sich die Wände, der Boden und die Decke der Höhle mit jenen Krystallen.

1) Gyps wird von Wasser im Verhältniss von 1:400 aufgelöst.

Hierdurch kommen jene wunderbar geformten, traubenförmigen Tropfsteinmassen zu Stande, die Jedem bekannt sind, wie jene von der Decke herabhängenden Stalaktiten und verschieden geformten Erhebungen des von einer Kalkkruste bedeckten Bodens, die man Stalagmiten nennt. Kalk, auch von der Decke sich etwa ablösende Kalksteinblöcke, Thon, Lehm und Sand sind hiernach diejenigen Stoffe, welche die mehr oder weniger weitgehende Ausfüllung einer Höhle übernehmen.

Die Trockenlegung einer Höhle kann bewirkt werden einmal durch Verstopfung der zuführenden Kanäle, sodann durch Hebung des Bodens in Folge der Thätigkeit unterirdischer Kräfte, endlich dadurch, dass die früher in die Höhle strömenden Gewässer eine andere Bahn einschlagen und nicht mehr in die Höhle gelangen.

Die Luft in den Höhlen besitzt im Allgemeinen wie in unsern Kellern eine der mittleren Jahrestemperatur des Ortes sich nähernde Wärme; sie ist daher im Sommer kalt, im Winter warm. Jene Höhlen, die statt des Wassers Eis enthalten, die also eine sehr niedrige mittlere Temperatur besitzen, sind weit seltener. Sie verdanken ihre niedrige Temperatur dem Zusammenfluss mehrerer Bedingungen, insbesondere dem gehinderten Eintritt warmer Luftschichten.

Bildungen von so auffallendem Gepräge, wie die Höhlen, mussten zu allen Zeiten die Aufmerksamkeit der Menschen erregen. Schon frühzeitig erscheinen sie in der That umwoben von den mannichfaltigsten Sagen. Die Dunkelheit ihrer Tiefen, die seltsamen Gestalten der Stalagmiten, die beklemmende Stille ihrer Räume, nur unterbrochen durch den gellenden Tropfenfall von der Decke, oder auf dem Grund das Tosen eines Wasserfalls, der schlundförmige Eingang selbst, welcher gleichsam eine Pforte in eine andere Welt eröffnet, das schwer oder nicht ergründliche Ende, diess und Anderes war Veranlassung in überreichem Masse, um die Einbildungskraft lebhaft zu beschäftigen. In der römischen Mythologie waren sie der Aufenthalt von Sibyllen und Nymphen, in der griechischen Stätten, an welchen Pan, Bacchus, Pluto und der Mond verehrt und Orakel gesprochen wurden, so in Delphi, Korinth, am Kithäron. Wer möchte daran zweifeln, dass selbst der Styx und die Unterwelt ursprünglich aus dieser realen Unterlage in ihrer besonderen Gestalt emporgewachsen sind? In Frankreich, Deutschland und anderwärts erinnern ihre Namen, Feen-, Drachen-, Teufelshöhlen u. s. w. an die damit verknüpften Vorstellungen. Die Sage meldet ferner von zahl-

reichen Opfern an Gut und Blut, welche in dieser oder jener Höhle ihre letzte Stätte gefunden haben. Doch nicht die Einschlüsse dieser Art sind es, die wir in ihnen suchen. Wir suchen vielmehr nach jenen Einschlüssen, welche durch die Bewohnung der Höhlen von den verschiedensten Thieren sowie von Menschen geliefert worden sind. Zu jenen oben genannten Ausfüllungsmassen der Höhlen treten also thierische Gebeine und die Hinterlassenschaft des Menschen noch hinzu. Sie sind der Kern, um dessen willen wir das Uebrige erforschen. In dieser Hinsicht erscheinen die Höhlen als unvergleichliche Schatzkammern. Es dauerte jedoch geraume Zeit, bis diese besonderen Einschlüsse sicher erkannt worden sind.

Die Scheu vor dem Uebernatürlichen, welche die europäischen Höhlen vor Störungen beschützte, wurde im sechzehnten und siebenzehnten Jahrhundert unsrer Zeitrechnung überwunden durch das eifrige Suchen nach dem Ebur fossile, dem „Horn des Einhorns“, welches im Arzneischatze jener Zeit eine wichtige Rolle spielte und nach welchem als einem specifischen Mittel gegen eine ganze Reihe von Krankheiten zahlreiche Leidende Verlangen trugen. Man fand dasselbe in grossen Mengen in den Höhlen des Harzes, Frankens und Ungarns. Als dann allmählich die wahre Natur jener Arznei zu Tage kam, wurden die Höhlen berühmt wegen ihrer fossilen Elephanten, Löwen, Hyänen und anderer merkwürdigen Thiere. Die erste wissenschaftliche Erörterung über diesen Gegenstand gab Gesner im ersten Band seiner grossen „*Historia Animalium*“, Artikel *Monoceras*, dem er auch eine Abbildung widmet. Gesner fand, dass das fossile Einhorn in manchen Fällen aus Elephantenzähnen und Stosszähnen bestand, in anderen Fällen aus fossilen Knochen. Die am Ende des siebenzehnten Jahrhunderts berühmteste Höhle war die Baumannshöhle im Harz bei Blankenburg. Die „*Philosophical Transactions*“ vom Jahre 1662 widmen ihr eine Besprechung; 1712 erschien die „*Hercynia curiosa*“ von G. H. Behrens; auch Leibnitz, De Luc und Cuvier lieferten Beiträge zu ihrer Kenntniss. 1672 machte P. Hayne die ersten Angaben über die ungarischen Höhlen. Systematische und mit wissenschaftlicher Genauigkeit durchgeführte Untersuchungen bringt jedoch erst das Ende des achtzehnten Jahrhunderts. Die fränkischen Höhlen in der Umgegend von Muggendorf schilderte 1774 G. Esper, 1804 Rosenmüller, 1810 Goldfuss. Die wichtigste dieser Höhlen war die von Esper in ihrer äusseren Ansicht bildlich dargestellte Höhle von Gailenreuth, sowohl wegen der ungeheuren Menge von Ueberresten, die sie enthielt, als auch namentlich wegen der Untersuchungen, zu welchen sie Ver-

anlassung gab. Cuvier erkannte die Knochen der Hyäne, des Löwen, Wolfes, Fuchses, Vielfrasses und Rehes; dazu kommen noch solche vom grauen Bären, dem Rennthier, dem Wisent u. s. w. Rosenmüller stellte die damals bahnbrechende Behauptung auf, dass alle jene Thiere, deren Reste in der Höhle sich fanden, einst in jener Gegend gelebt hätten, nicht aber durch eine grosse Fluth von den Tropen hierher geschwemmt worden seien.

Hieran schlossen sich zunächst die Untersuchungen englischer, französischer, belgischer Höhlen und die Entdeckungen folgten Schlag auf Schlag. Schon Esper hatte menschliche Gebeine in der Gailenreuther Höhle wahrgenommen. Französische Forscher, Tournal, Christol, hatten gerade diesem Punkte 1828 und 1829 in den Höhlen von Bize und Pondols grosse Sorgfalt gewidmet und darauf hingewiesen, dass der Mensch mit fossilen Thieren gleichzeitig gelebt haben müsse. Zu demselben Ergebniss kam Schmerling in seinen vortrefflichen Untersuchungen der belgischen Höhlen (1833—40). Seit dem neuen Aufschwung der urgeschichtlichen Forschung bildet die Untersuchung der Höhlen, über die ganze Erde ausgebreitet, fortgesetzt einen wichtigen Theil jener Forschung. Noch jetzt ist es die Bestimmung der Thierwelt in den Höhlen, der Hinterlassenschaft des Menschen, ihrer gegenseitigen Lagebeziehungen, der Schichtenfolge in den Ausfüllungsmassen, welche das Hauptziel der Beobachtungen bildet. Schade nur, dass gerade bezüglich der festzustellenden Schichtenfolge die Höhlen keine günstigen Stätten sind. Denn es ist klar, dass secundäre Umwühlungen durch Wasser u. s. w. die ersten Lagerungsverhältnisse häufig gestört haben und es bedarf darum grosser Vorsicht, in dieser Hinsicht schweren Fehlern vorzubeugen.

Die Zahl der bereits untersuchten, von der Oberfläche des Bodens bis auf den Grund ausgegrabenen Höhlen ist nach und nach eine beträchtlich grosse geworden, obwohl systematische, auf ganze Höhlencomplexe sich erstreckende Untersuchungen bisher nur in wenigen Ländern vorgenommen worden sind. Eine weit grössere Zahl von Höhlen ist noch undurchforscht. Gleichwohl kann keine Rede davon sein, hier auch nur alle einzelnen Wohnhöhlen, viel weniger noch alle Höhlen-Ausgrabungen schildern zu wollen. Denn die genaue Durchführung dieser Aufgabe würde Bände füllen. Dagegen möchte ich es allerdings nicht unterlassen, die speciellen Ergebnisse mindestens einer gewissen Anzahl von Durchforschungen wichtiger Höhlen hier mitzuthellen. Denn nichts ist geeigneter, sicherer in das Wesen des Gegenstandes einzuführen. Mit Absicht

sind dabei gerade ältere, grundlegende Untersuchungen in den Vordergrund gestellt¹⁾.

Höhlen Deutschlands.

Die Gailenreuther Höhle.

Obwohl nicht als menschliche Wohnung, sondern als Urnenfriedhof benutzt, findet diese und die folgende Höhle als zwei der am frühesten untersuchten Stätten und ihres übrigen belehrenden Inhalts wegen hier den geeigneten Platz der Betrachtung.

Die Gailenreuther Höhle bei Muggendorf in Franken befindet sich an einer fast senkrecht abfallenden Klippe der Wiesentschlucht, auf deren Grund, etwa 90 m unterhalb des Eingangs in die Höhle, die Wiesent strömt.

Der Eingang ist etwa sieben Fuss hoch und zwölf Fuss breit und führt alsbald in zwei hintereinander liegende Kammern, an deren Decke Stalaktiten hängen, während der Boden mit einem dicken Stalagmitenpflaster bedeckt ist. Wiederholte Ausgrabungen haben das letztere stark beschädigt. Das Pflaster der hinteren Kammer liegt beträchtlich tiefer, als das der vorderen, beide aber sind vollkommen horizontal. Unter ihnen befindet sich eine Schicht von röthlich grauem Lehm mit Geröll und eckigen Kalksteinblöcken und ungeheuren Mengen von den Knochen und Zähnen der Thiere, die früher in der Gegend gelebt haben. Die Dicke der knochenhaltigen Schicht ist nicht ermittelt, doch beträgt sie im hinteren Ende der zweiten Kammer über 25 Fuss. Die Thierreste liegen im wildesten Durcheinander zerstreut; bisweilen sind sie vollständig zusammengeflochten, in der Regel ist jedoch jeder einzelne Knochen von Erde umhüllt. Sie gehören dem Löwen, der Höhlenhyäne, dem Höhlenbär, dem grauen Bär, Mammuth, Riesenhirsch, Rennthier an, sowie solchen Arten, die noch jetzt in Deutschland leben, so dem braunen Bär, dem Wolf, dem Fuchs und dem Hirsch. Die Gerölle in dem Lehm weisen darauf hin, dass einst ein stärkerer Wasserstrom durch die Höhle geflossen ist. Auf diese Weise erklärt sich auch die Zerstreuung der Knochen in dem Lehm. Ueber die Herkunft dieses Wasserstroms können kaum Zweifel bestehen. Nach der von Buckland²⁾ vorgeschlagenen Ansicht ist es die Wiesent selbst, deren Flussbett früher höher lag und mit dem Eingang in die Höhle in

1) Dem mündlichen Vortrag blieb es überlassen, eine vollständige Uebersicht sämmtlicher einzelnen Leistungen zu geben.

2) Buckland, *Reliquiae diluvianae*, 1824, p. 133.

Verbindung stand. Erst allmählich hat seitdem die Wiesen diese Schlucht zu ihrer jetzigen Tiefe ausgegraben. Die Ueberreste der Thiere wurden auf der Erde aufgenommen und in den unterirdischen Kammern im Verlaufe langer Zeit abgesetzt. Die grosse Menge der Knochen bildet kein Hinderniss; denn wilde Thiere besuchen ihre Trinkplätze meist in grossen Herden und werden dann eine Beute der ihnen auflauernden Raubthiere. Viele stürzen auch wohl in die in Kalkdistricten so häufigen natürlichen Fallgruben oder Riesentöpfe.

In der ersten Kammer stiess Esper ¹⁾ auch auf eine obere Kinnlade und ein Schulterblatt von einem Menschen. Im Oberkiefer der linken Seite befanden sich noch zwei Stockzähne und ein Schneidezahn. Beide Knochen befanden sich mitten unter den Thierresten. Der Boden der ersten Kammer enthielt ferner zahlreiche Urnen-trümmer und Kohlenreste als Spuren früherer Feuer, die wohl als Opferfeuer aufgefasst werden können. Die Wände liessen noch den Anflug von Russ erkennen. Von den Urnen unterscheidet Esper vier Arten, deren eine durch ihre Grösse (etwa zwei Fuss Durchmesser) auffällt.

In der Umgegend liegen noch sehr viele andere Höhlen, so das wegen seiner Massen von fossilen Zähnen sogenannte Zahnloch, die Mokashöhle, die Rabensteiner Höhle u. A. Von diesen verdient das Kuhloch eine eingehendere Betrachtung.

Das Kuhloch.

Diese Höhle befindet sich gegenüber dem Schloss Rabenstein in der Esbachschlucht, etwa 9 Meter über dem Thalgrund, in einer fast senkrecht abfallenden Klippe. Der Eingang führt in zwei grosse Kammern, die beide in einer Entfernung von etwa 30 m in einen engen runden Blindsack auslaufen. Hunderte von Wagenladungen schwarzen Thierstaubs bedecken den Boden in einer Tiefe von durchschnittlich wenigstens 2 m. Die ganze Masse ist wiederholt durch und durch gewühlt um der Zähne und Knochen willen. Der Zustand derselben ist ein ganz anderer als in der vorher betrachteten Höhle. Sie besitzen eine schwärzliche Umbräufärbung wie Mumienknochen und viele davon zerbröckeln unter den Fingern zu einem weichen, dunklen Pulver. Viele Tausende von Individuen müssen mit ihren Ueberresten zur Herstellung dieser Masse beigetragen haben. Die Höhle ist so trocken, dass die schwarze Erde staubförmig unter den

¹⁾ Esper, Ausführliche Nachricht von neuentdeckten Zoolithen u. s. w., Nürnberg 1774, S. 25.

Fusstritten des Besuchers aufwirbelt. Sie wird gelegentlich von den Bauern als Düngemittel für die umliegenden Wiesen gebraucht. Buckland vertheidigt mit guten Gründen die Meinung, dass die Höhle während langer Generationen von Bären bewohnt gewesen sei. Angenommen, das Gewölbe beherberge die Ueberreste von 2500 Bären, so konnte diese Zahl, bei einer Sterblichkeit von Zwei und ein Halb im Jahr, im Laufe von tausend Jahren erreicht werden. Die Ueberreste, die nicht durch Wasser eingeschwemmt worden sind, verdanken ihren geringen Erhaltungszustand der Trockenheit der Höhle und dem Umstand, dass sie so nahe an der äusseren Atmosphäre gelegen haben.

Zu derselben Gruppe wie die Gailenreuther gehören die Höhlen von Sundwig, Schartsfeld und die Baumannshöhle. An diese schliesst sich zunächst

Die Neanderthalhöhle.

Diese vorgeschichtliche Station wurde im Jahre 1857 entdeckt¹⁾. Sie ist eine Kalkhöhle des Neanderthals, zwischen Düsseldorf und Elberfeld. Ihre Tiefe beträgt etwa 5 m, ihre Breite an der Mündung 2 bis 2½ m, ihre Höhe gegen 2 m. Sie liegt in der südlichen Wand der sogenannten Neanderthalschlucht, 30 m von der Düssel entfernt, 20 m über der Thalsohle des Baches. Ihre unebene Bodenfläche war mit einer etwa 1½ m mächtigen, mit rundlichen Hornsteinfragmenten sparsam gemengten Lehmablagerung bedeckt, bei deren Wegräumung die Gebeine eines männlichen Individuums, und zwar zuerst der Schädel, dann weiter im Innern die übrigen Knochen in horizontaler Lagerung gefunden wurden. Die Verhältnisse der Skeletreste werden an späterer Stelle gemeinschaftlich mit andern zur Darstellung gelangen. Thierknochen, industrielle Reste sind nicht zugleich gefunden worden. Wohl aber fand man Thierknochen beim Ausräumen der Teufelskammer, einer andern Grotte im Thal der Düssel, im Jahre 1865. Es waren namentlich Wirbel von verschiedener Grösse, Rippen, Schenkelknochen, Fussknochen, Kieferbruchstücke mit wohlerhaltenen Zähnen, die sich als Reste vom Bären, der Hyäne, des Rhinoceros, des Pferdes und Rindes herausstellten. Sie fanden sich in den tieferen Schichten des Höhlenbodens in den gleichen Bedingungen vor, wie die Reste der Neanderthalhöhle. Ist die Art der Einbringung der letzteren Leiche auch nicht sichergestellt, so liegt es doch nahe, an Einschwemmung zu denken und

1) H. Schaafhausen, Müller's Archiv 1858.

letztere gleichzeitig mit der Ablagerung jener Thierreste vor sich gehen zu lassen. Diese Einschwemmung geschah vielleicht zu einer Zeit, als der Wasserspiegel der Düssel noch an die Höhle grenzte.

Der Hohlefels.

Während die vorgenannten Höhlen vielleicht nie als Wohnstätten benutzt worden sind, ist es ein Anderes mit der von Fraas aufgedeckten Höhle des Hohlefels; sie stellt einen echten Wohnplatz dar. Sie befindet sich auf der rechten Seite des Achthales bei Schelkingen in Württemberg, in einem etwa 40 m hohen Felsen. Fünfzig Schritt von dem über Manneshöhe aufsteigenden Eingang fliesst die Ach, ein frisches Bergwasser. Die Ausdehnung der Höhle in der Länge, Breite und Höhe beträgt ungefähr 30 m; beständig feucht und an den Wänden einen zerreiblichen Kalksinter tragend, hat sie eine mittlere Temperatur von 6° C. Ein in der Nähe des Höhleneingangs 1870 angelegter Versuchsschurf brachte Bärenknochen zu Tage und es schien daher anfänglich, als habe man es mit einer Bärenhöhle zu thun. Ganz andere Ergebnisse aber stellten sich heraus, als im Innern (in einem seitlichen Arm der Höhle) eine Stelle von 2 m Breite, 10 m Länge und 4 m Tiefe ausgehoben wurde. Ein zäher, gelblicher Lehm umgab alle Theile, welche aus ihm herausgewaschen werden mussten. Die Culturschicht war ungestört. Nach Abräumung eines oberflächlichen Steinhauerschuttes wurde zuerst die jüngste Schicht von einigen Zollen abgehoben und dann eine regelmässig verbreitete schwärzliche Lage gefunden. Letztere bestand aus den Abfällen von zahlreich in der Höhle gewesenen Fledermäusen. Darunter kam jener gelbe, feuchte Lehm Boden, der die sogleich zu beschreibenden Einschlüsse zeigte. Die meisten derselben lagen in der Mitte der ausgehobenen Schicht; nach abwärts erfolgte eine rasche Abnahme.

Der Hohlestein.

Aus dieser, im Lonnethal bei Stetten gelegenen Höhle hatten Füchse Knochen und Zähne vom Höhlenbären ausgescharrt. Bei der darauf vorgenommenen Ausgrabung wurden im Laufe von 3 Wochen gegen 10,000 Stück Knochen zu Tage gefördert; darunter befanden sich 40 vollständige und 70 defecte Bärenschädel nebst 375 Unterkieferhälften. Wir haben es hier mit einer Bärenhöhle zu thun.

Am zahlreichsten ist auch in der vorigen Höhle der Bär, der in der deutschen Sage als König der Thiere gilt. Fraas glaubt

drei Arten des Bären unterscheiden zu können, zwei sehr grosse und eine kleinere, unserem braunen Bären verwandte; unter jenen befindet sich auch der Höhlenbär. Die Röhrenknochen des Hohlefels sind fast sämmtlich von Menschenhand aufgeschlagen, der Gewinnung des zu allen Zeiten beliebt gewesenen Markes wegen. Auch die Schädel wurden in der Regel aufgeschlagen, um das Gehirn, vielleicht warm, geniessen zu können. Halbe Unterkiefer dienten als Haubeile bei der Ablösung des Fleisches von den Knochen. Vom Menschen fand sich im Hohlefels nur ein Stück Oberarm vor; der Hohlestein enthielt den angenagten Schenkelknochen eines Mannes und angefressene Gesichtsknochen, Wadenbeine u. s. w.; woraus man vielleicht schliessen darf, dass Menschen im Kampf mit den Thieren diesen hier zum Opfer fielen. Es fanden sich im Hohlefels ausserdem die Knochen vom Pferd, Rind und Rennthier, von welchen das letztere in etwa 60 Thieren vorkommt. Vom Elephanten wurden Splitterstücke eines Stosszahns; vom Nashorn ein Schienbein und ein Keilbein des Fusses gefunden. Endlich waren noch Knochen vom Löwen, Luchs und Kuter vorhanden. Die Pferde Zähne zeigen sich vielfach durchbohrt und augenscheinlich zu Zierrath verwendet, zu welchem auch die durchbohrten Kiefer der Wildkatze gedient zu haben scheinen. Besonders sind sodann die Feuersteinmesser zu erwähnen. Sie sind solche der geschlagenen Gruppe und rühren nicht vom Kreidefeuerstein her, sondern von Kieselknauern der Nachbarschaft. Auch Werkzeuge aus Knochen fehlten nicht und war hierzu das Rennthiergeweih verwendet worden. Endlich fanden sich Bruchstücke von Töpfergeschirr grober Art. Die Masse desselben ist mit Körnern aus Kalkstein untermengt.

Eine Beurtheilung des ganzen Höhleninhaltes ergibt, dass die Thiere, deren Reste hier vorliegen, nicht als Opfer der Bären, sondern des Menschen zu betrachten sind. Die Grotte des Hohlefels war die Zufluchtsstätte und Werkstätte menschlicher Wesen, welche von der Jagd lebten und selbst dem Angriff auf grosse Thiere gewachsen waren. Bär und Rennthier bildeten ihr hauptsächlichstes Wildpret. Von Ackerbau, Hausthieren ist keine Spur vorhanden.

Die Räuberhöhle im Schelmengraben bei Etterzhausen, unfern von Regensburg.

Sie bietet dem Hohlefels ähnliche Verhältnisse dar. Noch vor wenigen Jahren blickte ihre geräumige Mündung unversehrt von der halben Höhe des Hügels, in dem sie sich befindet, in das Naabthal.

Der Bau der neuen Schienenstrasse zwischen Regensburg und Nürnberg durchschnitten die Höhle, welche ursprünglich 28 m lang war und liess nur noch ein Stück von 9 m Länge und 2 m Breite übrig. Ein grosser Theil ihres Inhalts ging in Folge der Unkenntniss der Arbeiter verloren. Das noch erhaltene Endstück der Höhle aber erfuhr eine sorgfältige Ausräumung durch O. Fraas und Zittel. Auf eine oberflächliche, von der Benutzung durch die Bahnarbeiter herrührende Schicht folgte eine schwärzliche, mit Feuersteinsplittern gespickte, an Knochentrümmern, gebrannten Gefässscherben und Asche reiche Erdschicht von $\frac{1}{3}$ m Mächtigkeit. Es fanden sich Reste vom Nashorn, Mammuth, Höhlenbär und Rennthier, letztere beiden überwiegend; sie waren vermischt mit zahlreichen Knochen vom Hirsch, Reh, Rind und Pferd, Katze und Wolf. Unter der Culturschicht lag rothbrauner Lehm ausschliesslich mit Knochen von diluvialen Thieren (Höhlenbär, Hyäne, Löwe); darunter tertiärer Lehm. Vom Menschen wurde ein Scheitelbein und Hinterhauptbein eines ganz jugendlichen Individuum vorgefunden. Werkzeuge aus Feuerstein, grösstentheils Abfälle der Herstellung solcher, konnten gegen 2000 Stück gezählt werden. Die Geschirrscherben sind sehr zahlreich und von primitiver Form. Doch scheinen die Geschirre nicht sämmtlich von freier Hand gefertigt zu sein. Einige sind dickwandig und roh, andere aber zeigen eine Glättung und Ornamentik, die auf eine vorgeschrittene Stufe hindeutet. Das Ornament besteht in Schnureindrücken und regelmässig aneinander gereihten Punkten, die über den Bauch des Gefässes in Zickzacklinien laufen. v. Hellwald hält es für zweifelhaft, ob nicht bei der Ausgrabung verschiedene Schichten miteinander vermengt worden sind. Weitere Anhaltspunkte für dieses Urtheil gewährt der Umstand, dass selbst ein Mühlstein, Spinnwirtel aus Thon und ein eisernes Messer zu den Fundgegenständen im Schelmengraben gehören.

Die Höhle bei Breitenwin.

Unter den zahlreichen Höhlen in dem Juragebirgszug, der durch die bayerische Oberpfalz zieht, ist die bei Breitenwin gelegene eine der geräumigsten. Sie ist von S. Clessin untersucht worden. Ihr Eingang liegt am Fuss einer mächtigen Felswand des sogenannten Razenberges und führt in zwei weite, durch einen kurzen Gang miteinander verbundene Hallen. Die innere, kleinere liegt um 3 m tiefer als die sehr ausgedehnte äussere. Die Culturschicht der

letzteren ist 1 m mächtig, setzt sich aber aus zwei durch eine dünne Ausbreitung von Deckengeröll voneinander getrennten Lagen zusammen. Die obere Lage enthält zahlreiche Topfscherben, von welchen die meisten mit Graphit versetzt sind. Sie bestehen aus geschlammtem Thon, sind auf der Töpferscheibe hergestellt, haben aber wenig oder gar keine Verzierung. Zwischen ihnen liegen thönerne Spinnwirtel, Geräthe von Eisen (Messer, eine Fibel u. s. w.), von Bronze (Nadeln, ein Meissel u. s. w.), von Stein (Pfriemen) und durchbohrte Thierzähne. Die untere ältere Lage, durch geringere Beimischung von Kohlen und Asche und reicheren Inhalt von Steinen ausgezeichnet, enthält ausser sehr rohen, ungebrannten Topfresten auch solche von feinem, geschlammtem, meist schwarz gebranntem Thon, welche mit eingeritzten Linien und Punkten verziert sind. Mitunter sind diese vertieften Verzierungen mit einer weissen Kalkmasse ausgefüllt, die sich auf dem dunklen Grund hübsch hervorhebt. Clessin betrachtet dieselben als eingeführte Waare. Steingeräthe wurden bis jetzt nicht, Knochenwerkzeuge nur in sehr geringer Zahl gefunden; ebenso fehlten Spinnwirtel. Zerschlagene Thierknochen, darunter die des Torfschweins, sind ziemlich häufig. Unter der Culturschicht lagert aus Wasser niedergeschlagenes Geröll.

Die Culturschicht der inneren Halle ist nur $\frac{1}{3}$ m mächtig und stimmt nach den in ihr vorhandenen Geräthen und Scherben mit der oberen Lage der äusseren Halle überein. Unterhalb ruht eine mächtige Lage aus Wasser niedergeschlagenen, mit Kalksand gemischten Gerölles mit grossen Mengen von Thierknochen, unter welchen diejenigen des Höhlenbären die erste Stelle einnehmen.

Aus diesem Befunde ist zu schliessen, dass die Höhle während zweier Zeiträume von Menschen bewohnt war. Sie sind beide voneinander getrennt durch einen Zeitraum der Nichtbenutzung der Höhle. Die zweite Bewohnung gehört einer Bevölkerung an, welche das Metall bereits kannte. Die ältesten Bewohner aber trafen nicht mehr mit jenen Thieren zusammen, die als ausgestorben bezeichnet werden. Auch der Name Razenberg ist nicht ohne Bedeutung. Unter „Razen“ versteht die Sage in Bergen wohnende Zwerge. Der Name erinnert hiernach an Wesen, die sich im Berge aufgehalten haben. Die übrigen höhlenführenden Berge der Gegend nennt das Volk Hallenberge. Man kann aber hieraus nicht entnehmen, dass die übrigen Höhlen nicht bewohnt gewesen seien; an jener haftet nur die Erinnerung; sie war, wie die Funde zeigen, bis in eine sehr vorgedrückte Zeit bewohnt gewesen.

Die Höhlen des rheinisch-westphälischen Kalkgebirges.

In der Höhle von Balve an der rechten Seite des Hönnethals wies Virchow mit Bestimmtheit eine Rennthierschicht nach, aus welcher in kurzer Zeit eine grosse Menge von Bruchstücken von Rennthiergeweihen, vorwiegend jungen Thieren angehörig, hervorgeholt wurden. Spuren von menschlicher Thätigkeit an denselben konnten nicht bemerkt werden. Die Annahme, dass die Höhle von Menschen in vorgeschichtlicher Zeit besucht war, ward aber schon dadurch nahe gelegt, dass zu wiederholten Malen Kohlenreste in zweifellos unversehrtem Erdreich zwischen den Rennthierresten beobachtet werden konnten. In der That ergaben weitere Untersuchungen einen reichen Fund an thierischen und menschlichen Resten. Die flach gewölbte Mündung ist bei 6 m Höhe beinahe 20 m breit. Die Höhle selbst bildet ein gestrecktes Gewölbe von etwa 65 m Länge und durchschnittlich 10 m Höhe. Die oberste Lage besteht aus einer etwa 1 m hohen Anhäufung von Kalksteinstücken, die von der Decke herabgestürzt sind; hier fanden sich ferner Knochen vom Mammuth, Nashorn, Rennthier, Höhlenbär, Wolf, Fuchs, Wildkatze, Biber, Hasen, Schwein und Marder, ausserdem rohes Thongeräth und bearbeitete Knochen. Darauf folgt eine Schicht dunkler Erde von etwa 3 m Mächtigkeit, mit vielen Geweihstücken des Rennthieres, Knochen und Zähnen des Mammuth, Nashorns, Schweines, Hirsches; ferner eine grössere Anzahl von Steingeräthen. Dann kommt eine Lehmschicht mit Geröll, aus welcher neben einigem Steingeräth und bearbeiteten Knochen besonders häufig Reste vom Höhlenbären, ausserdem solche des Nashorns, Höhlenlöwen und der Höhlenhyäne zu Tage kamen. Ein dunkler Streifen trennt diese Lehmschicht von einer zweiten ähnlichen mit Resten vom Mammuth, Bär und Schwein. Noch tiefer fanden sich neben den genannten auch Reste des Nashorns und des Mammuth, endlich beginnt ein Lager von Kalksteinbruchstücken, das die Sohle der Höhle zu bedecken scheint.

Auch andere Höhlen dieses Gebietes zeigen Merkmale früherer Bewohnung durch den Menschen; so diejenige des Hohlensteins zu Rödinghausen, die Friedrichshöhle bei Klusenstein.

Die Martinshöhle in Westphalen, in einem kleinen Thal des Grünebachs belegen, von H. Schaafhausen aufgedeckt, ergab eine grosse Menge (mehrere hundert) Steingeräthe. Sie war noch zu Anfang dieses Jahrhunderts von Flachsbrechern benutzt worden.

Unter der obersten Schicht folgte ein dunkler Humusboden mit zer Schlagenen und angebrannten Thierknochen, geschwärzten Topfscherben, einer Glasperle. Dann kam eine Stalagmitenkruste und unter ihr eine 60 cm dicke Lehmschicht mit den genannten Feuersteinwerkzeugen, mit röthlichen Farbstoffknollen und Schlacken.

Die Lindenthaler Höhle bei Gera.

Diese von K. Th. Liebe untersuchte Höhle ist ein Hyänenhorst, wie deren viele in England, wenige in Deutschland aufgefunden worden sind. Als hauptsächlichste Bewohner finden wir die in allen Altersstufen vertretene Höhlenhyäne, das Pferd (*Equus fossilis*), das wollhaarige Nashorn, den wilden Stammvater unseres Hausrindes (*Bos primigenius*), den Höhlenbären, Edelhirsch (*Cervus elaphus*), den Höhlenlöwen, das Elenthier (*Cervus alces*), das Rennthier, den Wolf und den Mähnenelephanten. Von Interesse sind ferner die Reste von Springmäusen, vom gemeinen Fuchs, vielleicht auch vom Polarfuchs (*Canis lagopus*); ziemlich vollständig fand sich das Skelet des Alpenmurmeltieres (*Arctomys marmotta*). In geringeren Mengen konnten Reste einer Wühlmaus, einer Rattenart, des Rehes, eines Marders, des Hasen und einiger Vögel nachgewiesen werden. Von menschlichen Gebeinen oder von Topfscherben fanden sich keine Spuren, wohl aber von Menschenhand durchschlagene Röhrenknochen von Thieren, tiefgelegenes bearbeitetes Hirschhorn, Feuersteingeräthe. Zur Zeit, als die genannten Thiere in Ostthüringen hausten, scheint die Höhle hiernach von Menschen bewohnt gewesen zu sein.

Die Höhlen bei Steeten an der Lahn.

Diese zwischen Runkel und Limburg gelegenen und 1874 ausgeräumten Höhlen ergaben neben Ueberresten vom Menschen und ausgestorbenen Thieren auch Zeugnisse menschlicher Kunstthätigkeit, bestehend in Zeichnungen von Ornamenten auf Mammuthzähnen.

Höhlen im österreich-ungarischen Kaiserstaat und in Polen.

Eine der bedeutendsten Höhlen Steiermarks ist die Drachenhöhle bei Mixnitz. Mit einem Eingang von 12 m Höhe und 7 m Breite durchzieht sie die Felsmasse des Röthelstein in einer Länge von 46 m. G. Graf Wurmbbrand ¹⁾, der diese Höhle untersuchte,

1) G. Graf Wurmbbrand, Ueber die Höhlen und Grotten in dem Kalkgebirge bei Peggau, Graz 1871.

fand hier eine Menge Reste ausgestorbener Thiere, doch keine Anzeichen von Bewohnung durch den Menschen. Glücklicher war derselbe Forscher in der Badelhöhle oberhalb Peggau, obgleich sie vorher schon öfter durchwühlt worden war. Diese Höhle besteht aus mindestens zehn verschiedenen Räumen, die durch enge Gänge zusammenhängen. Schon früher hatte man hier Werkzeuge aus Knochen zusammen mit den Resten vom Höhlenbären gefunden. In dem grösseren Raume wurden neuerdings unglasirte, aber gebrannte Topfscherben, unbearbeitete Knochensplitter und Reste vom Höhlenbären gefunden.

Von den zahlreichen Höhlen Mährens lieferte die Vypustek (= Ausgang) im Kyrteiner Thal, sowie die in nicht zu grosser Entfernung liegende Byciskálahöhle eine reiche Ausbeute. In der ersteren fand Wankel unter einer Travertindecke, unmittelbar auf diluvialer Schicht aufruhend, eine starke Kohlschicht mit sehr zahlreichen Scherben aus ungeschlammtem, mit Quarzkörnern und Kohlenstücken durchmengtem Lehm, sowie andere aus feinem geschlammtem Thon. Erstere zeigen eine aus eingedrückten Punkten, die zu Linien aneinander gerückt sind, bestehende, ziemlich rohe Ornamentirung; letztere sind dünner und tragen eingegrabene Linien- und Blattornamente von grosser Zierlichkeit. Zwischen den Kohlen lagen angebrannte und nicht angebrannte Knochen kleiner Säuger, sowie eine Masse von Zähnen und Knochen des Höhlenbären und Höhlenlöwen, zu Werkzeugen geschnittene Knochen, geschliffene und durchbohrte Steinwaffen. Unter den Werkzeugen aus Bein befanden sich Pfriemen aus den Mittelfussknochen von Ziegen und Schafen, Knochenmesser, Schabinstrumente, nadelförmige Gebilde.

Die Byciskálahöhle schien noch unberührt zu sein. Unter einer mehrere Meter hohen Schicht von Alluvialsand, welcher Knochen vom Hirsch, Biber, Reh, Hund und vom Menschen, sowie Kohlenansammlungen und Gefässscherben einschloss, lag eine dünne Travertindecke und unter letzterer eine Schicht groben quarzreichen Sandes. Letztere enthielt der Länge nach aufgeschlagene Röhrenknochen und Unterkiefer verschiedener Thiere, Steinwerkzeuge und Waffen, hie und da zerstreut einzelne menschliche Knochen. Diese Schicht ruht auf dem an einigen Stellen wie festgestampften, mit russigen Schmutz- und Kohlenhaufen überzogenen Lehm, der den Boden der Höhle bildet. Die zahlreichen Thierknochen zeigen Spuren

1) H. Wankel, Prähistorische Alterthümer in den mährischen Höhlen. In: Mittheilungen der anthropol. Ges. zu Wien. Bd. I, 1870.

der Einwirkung von Steinwerkzeugen. Sie gehören dem Pferd in allen Altersstufen, dem Rennthier, Bison, Hasen, Vielfrass, der Katze und dem Wolf an. Die Geweihstücke sind zu Waffen und Geräthen verarbeitet. Die Steinwerkzeuge bestehen aus einer grossen Anzahl von Messern, Pfeilspitzen, Lanzenspitzen, Aexten. Das hierfür verwendete Material ist Kreidefeuerstein, Chalcedon, Jaspis, Eisenkiesel und Hornstein, von welchen nur letzteres Gestein in der Gegend vorkommt. Alle diese Steingeräthe sind im Gegensatz zu jenen aus der Vypustek roh zugehauen und ungeschliffen. Anfänglich als Wohnung diente in späterer Zeit diese Höhle als Begräbnisstätte. Die Leichen wurden verbrannt, wie die calcinirten Gebeine beweisen, letztere aber in grossen Gefässen beigesetzt, von welchen die genannten Scherben herrühren.

Die Liszkowaer Höhle in Ungarn.

Die im Liptauer Komitat in der Nähe des Dorfes Liszkowa gelegene Höhle des Mönchbergs hatte schon 1871 unter einer Tropfsteindecke befindliche rohe Topfscherben, Feuersteingeräthe, Schädelstücke und andere menschliche Gebeine nebst zwei Mammuthzähnen geliefert. Die 1876 von L. v. Lóczy vorgenommenen Ausgrabungen¹⁾ förderten eine reiche Ausbeute zu Tage. Neben den Knochen mehrerer Vogelarten zeigten sich solche vom Rind, Schaf, Reh, Edelhirsch, Hausschwein, Hasen, Fuchs, Haushund, Wolf und Bären. Auffallend war der grosse Reichthum an menschlichen Gebeinen; denn die Zahl der bestimmbaren Reste dieser Art beläuft sich auf mehr als 1000. Unter den menschlichen Röhrenknochen waren sehr viele, darunter 28 Schienbeine, gebrochen und gespalten; einzelne tragen Spuren menschlicher Einwirkung. Da die menschlichen Knochen in ganz zerstreuter Lage aufgefunden worden sind, liegt es nahe anzunehmen, dass sie schon in Gestalt zerstückelter Körpertheile in die Höhle geriethen. Man kann also daran denken, dass vielleicht Spuren ehemaliger Anthropophagie vorliegen, eines Gebrauchs, von welchem Andeutungen in allen Ländern vorkommen. Ausserdem fanden sich Topfscherben sehr verschiedener Qualität und Bearbeitung, einige Feuersteingeräthe, eine kleine Kupferspirale, zwei kurze Kupferdrahtstücke und ein dickeres Stückchen Bronze. Ob die Metallgegenstände später in die Höhle geriethen oder ob diese und die Steingeräthe gleichzeitig benutzt wurden, was sehr wohl möglich, lässt sich nicht sicher entscheiden. Für die Beurtheilung kommt

1) L. v. Lóczy, die Liszkowaer Höhle u. s. w., Budapest 1878.

in Betracht, dass in naher Umgebung, im Liptauer Waagthale, prächtige Bronzeschwerter und Schmuckgegenstände ausgegraben worden sind.

Eine grössere Zahl durchforschter Höhlen des Bihargebirges gab keine Anzeichen von ehemaliger Anwesenheit des Menschen; um so reicher sind die seit Anfang des Jahrhunderts gemachten Funde von Resten des Höhlenbären und der Höhlenhyäne.

Von polnischen Höhlen ward die mächtige Drachenhöhle bei Krakau untersucht; man hat indessen in ihr weder Spuren des vorgeschichtlichen Menschen, noch ausgestorbener Thiere gefunden. Eine grössere Zahl von Höhlen in Südgalizien harret noch der Durchforschung. Ergebnissreich war dagegen die durch v. Zavisza vorgenommene Untersuchung der Mammuth- und der Wierszchower Höhle im Königreich Polen. Erstere Höhle barg Zähne und Knochen vom Mammuth, Höhlenbären, braunen Bären, Elenthier, Hirsch, Reh, Pferd, Wisent, Wildschwein, Polarfuchs, gewöhnlichen Fuchs, Wolf, Hasen, Dachs, Eichhörnchen, von der Maus und Gans. Einige Zähne waren durchlocht; einzelne Knochen eines Wasservogels zeigten sich mit Einschnitten verziert. Interessant ist ferner ein spindelförmiges Schmuckstück aus Mammuthzahn von 10 cm Länge. Ein Ende ist durchlöchert, in der Mitte befindet sich eine tiefe Rinne, die anscheinend zur Befestigung diente, an den Enden sind leichte Reifen vertieft eingearbeitet und zwar an jedem Ende deren sieben. In einer Tiefe von 50 cm lagen Werkzeuge aus Feuerstein von kleiner Form, aber guter Arbeit; tiefer unten fanden sich grössere, aber weniger gut gearbeitete Werkzeuge. Bei einer neu aufgenommenen Ausgrabung im Jahre 1874 fand v. Zawisza wiederum sehr sorgfältig gearbeitete Feuersteingeräthe in Gesellschaft von Mammuth-, Bären- und Rennthierknochen, zugleich eine Axt aus polirtem Diorit und verzierte irdene Geschirre.

Zahlreiche Steinwerkzeuge lieferte auch die Wierszchower, einst von Hyänen bevölkerte Höhle, sowie diejenige von Okopy am linken Ufer des Flüsschens Pradnik.

Höhlen der Schweiz.

Die ersten Spuren vom Menschen, der mit dem Rennthier in der Schweiz zusammenlebte, entdeckte L. Taillefer 1834 in einer Höhle bei Veyrier am Abhang des Berges Salève bei Genf. Durch einen mächtigen Bergsturz sind grosse Granit- und Kalkblöcke so übereinander geworfen, dass dadurch grosse Höhlen entstanden, die dem Menschen zum Aufenthalt dienen konnten. Die Grotte liegt 45 m über dem jetzigen Spiegel der Arve. Der Kalkboden der

Höhle war mit einer Menge von zerbrochenen, mit dem Gestein fest verkitteten Knochen bedeckt. Die langen Knochen waren sämtlich gespalten. Ausserdem wurden kleine Bruchstücke von Holzkohlen und Asche, bearbeitete Feuersteine, aber keine Scherben von Topfwaaren vorgefunden. Eine Knochennadel hatte wahrscheinlich zum Zusammennähen von Fellen oder zur Anfertigung von Geflechten gedient.

Später vorgenommene Ausgrabungen (von H. Gosse und A. Thiolly) lieferten auch menschliche Gebeine und zwar einzelne Knochen eines Erwachsenen, sowie Schädelbruchstücke eines Neugeborenen. Reste von ausgestorbenen Thieren fehlten; von den vorhandenen sind am wichtigsten die des Rennthiers und Schneehuhns, indem beide heute nur in polaren Breiten und Höhen vorkommen. Ausserdem ist nach Rütimeyer's Bestimmung das Pferd, Rind, der Hirsch, der Steinbock, die Gemse, der Biber, das Murmelthier, der Alpenhase und die Feldmaus vorhanden; vom Hunde fanden sich keine Spuren.

Eine neue, mit ihren Resten ganz ähnliche Station entdeckte Taillefer am entgegengesetzten, östlichen Ufer des Genfersees, die Grotte bei Villeneuve¹⁾. In einer Ecke fanden sich zahlreiche Küchenreste, sowie eine Sandsteinplatte von 1 cm Dicke, die anscheinend zum Rösten und Kochen gedient hatte. Die Grotte hat zu zwei verschiedenen Zeiten zum Aufenthalt gedient.

In der Nähe von Schaffhausen liegen die Höhlen von Thayngen und Freudenthal, jene von Merk, Wept und Rütimeyer, diese von E. Joos untersucht.

Der Boden der Thaynger Höhle besteht aus mehreren scharf getrennten Schichten; die oberste, 1 m mächtig, wird aus Bruchstücken, die von der Decke herabgestürzt sind, gebildet. Darunter folgt eine fusshohe Schicht von bunt durcheinander gemengten Trümmern von Thierknochen und Jurakalk; auch Artefacte aus Stein und Bein sind darin enthalten. Unter den Knochenentrümmern folgt eine Art Mergel. Von Metall fand sich keine Spur. Unter den Knochengeräthen ist eine Nadel mit Ohr besonders erwähnenswerth. In der Knochenschicht selbst fanden sich keine menschlichen Gebeine, in der deckenden Breccie dagegen ein Kinderschädel. Hausthiere fehlten; Rennthier, Bär, Löwe, Vielfrass, Wolf, Wildkatze, Luchs, Polarfuchs, wildes Pferd, Elen, Mammuth, Nashorn, Alpenhase,

1) H. de Saussure. La grotte du Scé près Villeneuve. Archives des Sciences de la Biblioth. univers. Juin 1870.

Hamster, Murmelthier, Steinbock, Gemse, Wildente und Schneehuhn sind die Thiere, deren Reste vorliegen. Die Markknochen sind sämtlich zertrümmert. Die Feuersteine, aus welchen die Spähne geschlagen sind, finden sich in reicher Menge in der Umgebung.

Der Inhalt der benachbarten Freudenthaler Höhle stimmt im Wesentlichen mit dem der vorhergenannten Höhle überein.

Höhlen Italiens.

Italien ist seinem vorwiegenden Theile nach Bergland und daher der Höhlenbildung günstig. Besonders zahlreich erscheinen die Grotten jedoch in den Gebirgen Liguriens (zwischen den Seealpen, dem Apennin und dem Mittelmeer), in den Apuanischen Alpen und in Sicilien.

Im ersteren Gebiet liegt die Höhle von Verezzi, in der Nähe des Küstenortes Finale. Es konnten zwei getrennte Schichten unterschieden werden, von welchen die untere Reste des Höhlenbären und der Hyäne, dreier Hirscharten und des Urstiers lieferte. In der oberen, jüngeren Schicht fehlen die grossen Fleischfresser, dagegen sind 15 Vogelarten, darunter das Schnee- und Auerhuhn vertreten. Schon die untere Schicht enthält Spuren der Gegenwart des Menschen.

Die Höhle von Mentone (oder Baoussé-Roussé), von E. Rivière untersucht, ergab bearbeitete Steine und Knochen, 1872 auch das vollständige Skelet eines Mannes. In der Stirngegend lagen zwei Kammmuscheln (anscheinend Zierde eines Stirnbandes); um den Hinter- und Mittelkopf herum eine Menge kleiner, an beiden Enden durchbohrter Muschelschalen (vielleicht Reste eines Haarnetzes). Vor dem Antlitz lag ein langer Dolch aus Hirschhorn, dabei zwei kleinere pfeilartige Knochenspitzen, weiter brustwärts zwei Achatklingen, hinter der Rückenseite Steinkolben, Bestandtheile einer Streitaxt und Reibsteine. Auch in der Umgebung fanden sich einzelne Muschelschalen vor. Die Länge des Skelets, welches normale Formen besitzt, beträgt 1,85 m. Ein zweites Skelet gehört einem jüngeren, doch ebenfalls sehr grossen Manne an. Geschliffene Steinwaffen lagen an der Schulter, eine Steinaxt an der rechten Seite. An den Armen und Beinen lag eine Menge durchbohrter Muschelschalen. Von Thierresten fanden sich Knochen von *Felis spelaea*, *Ursus spelaeus* und *arctos*, *Hyaena spelaea*, *Bos primigenius*.

In einer Grotte der Insel Palmaria fand Capellini zwischen Thierknochen zerschlagene und calcinirte Menschenknochen, nebst Kohle und Asche.

Im Jahre 1878 berichtete A. Issel¹⁾ über eine Reihe von Untersuchungen von Höhlen in der Gegend von Finale bei Genua, die als Wohnungen oder Grabstätten gedient hatten. Solche Höhlen sind die Wohn- und Begräbnissgrotte Delle arene candide. Menschliche Gebeine, Stein- und Knochenwerkzeuge, Reibsteine, Stösser, Schmuckgegenstände, rother Ocker bilden die Fundgegenstände.

Andere Höhlen sind die Caverna del Sanguinetto oder della Matta, die C. di Pollera oder di Pian Martino, die C. della Rocca di Perti, die C. delle Fate.

In den Apuanischen Alpen (Berge der Lunigiana und der Umgebung von Carrara) untersuchte C. Regnoli nicht weniger als 70 Grotten und Höhlen. Neun unter denselben bargen Knochen von Thieren und Menschen oder Werkzeuge, die übrigen waren auffallender Weise leer.

In der Provinz Reggio-Emilia lieferte die Höhle Tana della Mussina grobe Instrumente aus Stein, Knochen und Scherben.

Die Grotte im Monte delle Gioie bei Rom enthielt Steinmesser und bearbeitete Knochen.

Zahlreiche Höhlen birgt der Monte Civitella im mittellitalienischen Thale der Vibrata. Die nach Süden geöffneten Höhlen sind zum Theil jetzt noch von Hirten bewohnt. Kohlen- und Aschenschichten in tiefen Lagen, Steinwerkzeuge geschlagener und geschliffener Art bezeugen deren Bewohnung in vergangenen Zeiten.

Aus der Grotte von Cassino und Melfa im Neapolitanischen wurden Steinäxte mit Knochen von Hyänen, Elephanten und Nashörnern hervorgehoben.

Die Grotte del Diavolo²⁾ am Cap S. Maria di Leuca (Provinz Otranto) besitzt mehrere Schichten, in deren Mitte die zerschlagenen Knochen einer Menge von Thieren ruhen: Hirsch, Rind, Ziege, Schwein, Wild- und Torfschwein, Hund, Wolf, Pferd, Bär, Hyäne, Hase, Schildkröte, Schalen von Meermuscheln. Dazu kommen Instrumente aus Stein, Knochen und Topfscherben.

Die Höhlen Siciliens in der Gegend von Syracus untersuchte 1876—77 v. Andrian³⁾. Sämmtliche Thatsachen ordnen sich nach seinem Urtheil in zwei grosse Gruppen. Die eine schliesst sich so enge an die Knochenbreccien ausgestorbener Thiere an, dass sie als

1) A. Issel, Nuove Ricerche sulle Caverne ossifere della Liguria, Roma 1874, 4.

2) U. Batti, La Grotta del Diavolo. Stazione prehistorica del Capo di Leuca. Bologna 1871.

3) v. Andrian, Zeitschrift für Ethnologie. Bd. X. Supplement.

gleichalterig mit dieser Fauna angesehen werden muss. Die andere Gruppe tritt unabhängig von den Knochenbreccien auf. In Knochenhöhlen beweist schon die Lagerung der Artefacte die vorhandene Trennung in eine jüngere und eine ältere Vergangenheit. Auch der innere Charakter der Artefacte selbst spricht wesentlich für eine solche Trennung: die einen sind äusserst primitiv, die anderen bezeugen einen bedeutenden technischen Fortschritt. Roh zugeschlagene und polirte Werkzeuge kommen zwar in Sicilien häufig genug zusammen vor. V Andrian aber hält daran fest, dass, so lange nur die angeblich älteren Sachen in den jüngeren Ablagerungen, und nicht umgekehrt die polirten Werkzeuge in den älteren Schichten gefunden werden, der Gebrauch geschliffener Werkzeuge eine jüngere Culturepoche darstellt. In den Knochenbreccien der Höhlen Siciliens sind niemals Werkzeuge von ächt neolithischem Gepräge gefunden worden. Die Funde des Marchese dalla Rosa¹⁾ aus der Grotte del Faraglione beurtheilt v. Andrian in demselben Sinne und schliesst sich hinsichtlich der Fauna an Gemellaro's Eintheilung an: zuerst kommt das Nilpferd in Gesellschaft mit dem *Elephas meridionalis antiquus* u. s. w.; darauf *Elephas antiquus*, *africanus*, mit *Hyaena crocuta* und *Cervus* (*Carburanceli*) und menschlichen Gebeinen; dann folgen die Ruminanten, das Pferd, Land- und Süswassermollusken in den „Küchenresten“, während *Pachydermen* und Raubthiere fehlen.

Die Höhle von San Teodoro²⁾, am Fuss des Monte Fratello an der Nordküste, enthielt in ihrer obersten Schicht neben Steinwaffen Knochen vom Pferd, von einer Rinderart, Ziege und Hirsch; in der mittleren fanden sich gleichfalls mit Steinwaffen Knochen vom Pferd, Rind, Kaninchen, *Elephas antiquus*, braunen Bär, der gefleckten Hyäne, zweier Hirscharten, des Schweines; in der untersten Schicht lagen zahlreiche Reste von Pferden und Hirschen. Die Steinwaffen waren durchaus ungeschliffen.

In der Höhle von Perciata wurden Reste vom Schwein, Hasen, einem Pferd und zwei sehr rohen Steinwerkzeugen gefunden.

In der Höhle von Maccagnone fand Falconer in der oberen Schicht Reste vom Nilpferd, *Elephas antiquus*, *Hyaena crocuta*, zwei Hirscharten und zwei anderen Wiederkäuern; in der Mitte ausser dem Nilpferd noch den Höhlenlöwen, einen grossen Bären und kleine Wiederkäuer; in der unteren neben Pferd und Wiederkäuern Kieselwerkzeuge.

1) *Ricerche paletnologiche nel litorale di Trapani*. Parma 1870.

2) F. Anca, *Palaeoethnologia Sicula*, Palermo.

Höhlen der pyrenäischen Halbinsel.

Die in den Jahren 1863—68 veranstalteten Ausgrabungen in den Höhlen von Gibraltar haben zu dem Ergebniss geführt, dass jener öde Felsen schon in vorgeschichtlicher Zeit bewohnt war.

Auf dem sogenannten Windmühlen-Hügel daselbst stiessen die Beobachter (Brome, Falconer und Busk) auf eine tiefe Spalte, die eine dunkle, mit Kohlen und zerbrochenen Knochen untermischte Erde enthielt und in eine Reihe von Kammern führte. Die oberste derselben war gefüllt mit Erde, Kohlen, Säugethier-, Vogel- und Fischknochen, Feuersteinspännen und Topfscherben. Darunter lagen zwei Stalagmitenboden, durch die ein Schacht zu einer zweiten Kammer führte; auch hier wurden menschliche Gebeine und Kunstproducte gefunden.

Eine zweite Höhle (Genista No. II) befindet sich in der Westklippe. Unter einem Stalagmitenboden ruhten Reste derselben Art, wie die vorher erwähnten. Eine dritte und vierte Höhle (Genista No. III und IV) führte zu dem gleichen Ergebniss. Die letzte muss wegen der Schwierigkeit hinzugelangen eher als Zufluchtsort, denn als Wohnstätte gedient haben. Mit Ausnahme der letzteren enthielten alle Genistahöhlen menschliche Gebeine, die in der grössten Unordnung dalagen. Grabende Thiere, Wasserströme, aber auch die Aufeinanderfolge mehrerer Bestattungen können diese Unordnung bewirkt haben. Wurden die Höhlen erst bewohnt und dann als Grabstätten benutzt, so musste zugleich eine solche Vermengung der menschlichen Gebeine mit den auf dem Boden liegenden Abfällen stattfinden, wie sie vorliegt.

Die zugleich gefundenen Thierknochen gehören Hausrindern verschiedener Grösse, Ziegen, Schweinen, Wasserratten, Hasen, Kaninchen, Dachsen, Hunden, einer Robbenart, Fischen, Vögeln, sowie Meer- und Landmollusken an. Die Töpfe sind meist aus freier Hand gearbeitet, grob und unvollkommen gebrannt. Die Gefässe haben in einigen Fällen eigenthümliche durchbrochene Schnauzen, wie sie noch jetzt bei den Kabylen Algiers und bei einigen Berberstämmen vorkommen. Einige sind Scheibenarbeit aus feiner rother Erde, vielleicht von den Römern herrührend. Dasselbe gilt von einem bronzenen Angelhaken, dem einzigen Metallstück der Höhlengruppe. Die knöchernen Geräthe bestehen in einer Nähnaedel, runden Stecknadeln und Nägeln. Die Steingeräthe sind Celte aus geschliffenem Grünstein, Spähne, ein Grünstein-Meissel; Mühl- und Reibsteine, ein

durchbohrter Wetzstein; dazu kommt ein Stück eines Alabaster-Armbandes und ein Klumpen groben Graphits.

Zur Gruppe der Höhlengräber gehört die Cueva de los Murciélagos, einer Höhle in den Kalksteinfelsen Andalusiens. An einer Stelle derselben stiess man auf eine Gruppe von drei Skeleten, deren eines mit einer schlichten Goldkrone und einer fein geflochtenen Tunica aus Spartgras geschmückt war. Weiter im Innern lag eine zweite Gruppe von zwölf Skeleten im Halbkreis um ein anscheinend weibliches Skelet. Letzteres trug eine Tunica aus Fell, ein Halsband aus Spartgras, die durchbohrte Schale einer Meeresschnecke, einen geschnitzten Eberzahn und Ohringe aus schwarzem Stein. Von Geflechten aus Spartgras fanden sich noch Körbe und Sandalen. Dazu kommen Feuersteinspähe, Stücke eines weissen Marmorarmbandes, geschliffene Steinbeile, Knochenpfriemen, ein hölzerner Löffel, Topfscherben von demselben Typus wie in Gibraltar. In einer zweiten, in nächster Nähe gelegenen Grabhöhle wurden neben Töpfen derselben Art Kupfer- (Bronze-) Geräte aufgefunden.

Die Frauenhöhle bei Alhama in Granada lieferte Knochen-, Feuerstein- und Grünsteinwerkzeuge, untermischt mit Kohlen, Topfscherben und menschlichen Skeleten.

Die Höhlen in Frankreich.

An Höhlenfunden reich hat sich besonders die Gegend der Dordogne im Südwesten Frankreichs erwiesen. Die von Lartet und Christy 1864—1874 untersuchten Höhlen und Felsdächer im Périgord befinden sich in den Abhängen der Thäler der Dordogne und eines Nebenflüsschens, der Vézère. Sie liegen in verschiedenen Höhen des Kalkgebirges und sind, wie diess auch anderwärts häufig der Fall ist, sowohl von Menschen bewohnt, als auch später zu Grabstätten benutzt worden.

Im Jahre 1852 wurde die Grotte von Aurignac entdeckt und darin 17 menschliche Skelete gefunden. Letztere fanden einen neuen Ruheplatz auf dem Friedhof von Aurignac. Acht Jahre später unternahm Lartet genauere Nachforschungen, welchen wiederholt andere folgten; sie konnten indessen sämmtlich die Versäumnisse der ersten Aushebung nicht mehr vollständig gut machen.

Die Trümmer, die seit Jahrhunderten von der Höhe des Hügels herabgestürzt waren, hatten den Stein, der die Grotte verschloss, verschüttet und den Vorplatz derselben bedeckt. Als Lartet die Höhle untersuchte, fand er, dass ihr Inneres durchwühlt und die

ursprüngliche Schichtung theilweise zerstört war. Es ergab sich jedoch, dass eine Schicht mit Ueberresten vom Höhlenbären, Löwen, Nashorn, der Hyäne, dem Mammuth, Bison, Pferd, Rennthier u. s. w., nebst Steinwerkzeugen sich von dem Vorplatz bis in die Höhle erstreckte. Aussen stiess er auf Aschenhaufen und verbrannte und zerspaltene Knochen, woraus hervorging, dass hier die Mahlzeiten abgehalten worden waren. Innen fanden sich keine Kohlenspuren. Dawkins bestreitet mit guten Gründen die Annahme Lartet's, dass die Zeit der Bewohnung mit derjenigen der Bestattung zusammenfalle. Die Skelete lagen über der erwähnten Culturschicht mit den Geräthen aus Stein und den ausgestorbenen Thieren; sie sind erst nach geschehener Bildung der Culturschicht dorthin gebracht worden. Das Fehlen von Kohlen im Innern erklärt sich so, dass ein im Innern angezündetes Feuer die Höhle mit Rauch angefüllt haben würde.

Die Gegenstände des Kunstfleisses, die vor der Grotte gefunden wurden, waren sehr zahlreich. Man sammelte gegen hundert geschlagene Kieselwerkzeuge, meist Messer, einzelne Schleudersteine. Sie waren an Ort und Stelle gearbeitet worden, wie die Kieselsteinknollen bezeugten, die sie begleiteten. Auch fand sich ein rundlicher, auf zwei Seiten abgeflachter Stein vor, mit Vertiefungen in der Mitte: ein Arbeitsstein zur Herstellung der Geräthe. Zahlreich waren auch die Geräthe aus Knochen, besonders aus dem Geweih vom Rennthier, Hirsch und Reh: Pfriemen, Nadeln, Pfeilspitzen ohne Haken, Glättplatten u. s. w. Ein anderes Werkzeug hatte vielleicht zum Tätowiren gedient. Eine Platte aus Rennthierhorn zeigt zwei Reihen Querstriche und seitliche Kerben. Ein Zehenknochen vom Rennthier ist nach Art einer Jagdpfeife zurechtgemacht. Die Topfscherben sind roh mit der Hand gefertigt und nur schwach gebrannt oder an der Sonne getrocknet.

Spuren von Bewohnung zeigten ferner die Grotten von Châtel Parron und Gorge d'enfer.

Die Höhle von Crô-Magnon bei Les Eyzies an den Ufern der Vézère wurde 1868 bei Gelegenheit der Herstellung eines Eisenbahndammes entdeckt. Bei der Fortschaffung von Schutt fand man ihren Eingang und stiess auf menschliche Gebeine und Feuersteingeräte. Die methodische Ausgrabung leitete Lartet¹⁾. Die Länge der Höhle beträgt 8, die Breite 17 m; sie liegt in einer an fossilen Korallen und Bryozoen reichen Kreidebank. Auf der Sohle der Höhle liegt zunächst eine Lage Schutt bis 0,70 m; über dieser folgen die

1) Ed. Lartet, *Reliquiae Aquitanicae*, p. 66.

ersten Spuren kurzer menschlicher Bewohnung, bestehend in einer 0,05 bis 0,15 m dicken schwarzen Schicht mit bearbeiteten Feuersteinen, Kohlenresten, zerbrochenen oder calcinirten Knochen. Dieselbe Schicht enthält einen Stosszahn des Elephanten. Diese Herdstelle ist mit einer 0,25 m dicken Lage von Kalktrümmern bedeckt, die sich nach und nach von dem Gewölbe während einer Zeit von Nichtbewohnung abgelöst hatten. Dann folgt wieder eine Herdschicht von 0,1 m Dicke, mit Kohlen-, Knochenresten und bearbeiteten Feuersteinen. Wiederum folgen Kalktrümmer in 0,5 m dicker Lage und über dieser eine Reihe wichtiger Ablagerungen mit Einschluss von wohl erhaltenen, zerbrochenen, gebrannten und verarbeiteten Knochen, sowie verschiedenen Typen bearbeiteter Kieselsteine. Alle diese letzteren Schichten beziehen sich auf eine Zeit nicht oder nur kurz unterbrochener Bewohnung. Die oberste Kohlschicht ist dicker und ausgedehnter, als die beiden unteren, auch die reichste an den erwähnten Resten. Hier liegen auch Instrumente von Knochen (Pfriemen, Pfeilspitzen u. s. w.).

Nun folgt eine Schicht von gelblicher, thonhaltiger Erde mit Knochen, Arbeiten aus Knochen und Stein, Amuleten oder Schmuck. Sie wird oben von einer dünnen und wenig ausgedehnten Kohlschicht begrenzt. Im oberen Theil dieser Schicht lagen fünf menschliche Skelete, sowie andere auf eine Begräbnisstätte hindeutende Gegenstände. Darüber liegt eine Schicht Kalkschutt, die nur die hinterste Ecke der Höhle freilässt. Drei der Skelete gehören Männern, eines einem Weibe und das letzte einem noch unreifen Foetus an. Der Schädel des Weibes zeigt eine tiefe Stirnwunde, der sich eine Lanzenspitze desselben Fundortes genau anpasst. Die Wundränder des Knochens zeigen innen Neubildung, so dass die Wunde offenbar nicht sofort den Tod herbeigeführt hat. Mitten unter diesen Gebeinen lagen zahlreiche Meermuscheln (200—300), die durchlocht sind und der Uferschnecke angehören. Sie stellen wohl die Reste eines Halsschmuckes dar. Als Amulette werden drei ovale, scheibenförmige Gebilde aus Elfenbein betrachtet. Neben den Skeleten fanden sich auch Arbeiten aus Geweih und Feuerstein. Die thierischen Knochen weisen auf 14—15 Säuger und einen Vogel hin; jene gehören einem riesigen Bären, dem Rennthier, Höhlenlöwen, dem Wolf und Fuchs, einem Ziesel, zwei Hasenarten, dem Mammuth, Wildschwein, gewöhnlichen Hirsch, Steinbock, Auerochsen und besonders auch dem Rosse an, dessen Schädel stets aufgeschlagen worden sind, um das Gehirn zu erhalten. Weder das Rennthier noch das Ross waren gezüchtet, wie die Knochen selbst darthun.

Die Grotte war hiernach mehrmals und verschieden lange Zeit hindurch bewohnt. Durch Anhäufung der Speisereste verminderte sich der freie Raum mehr und mehr, der Aufenthalt wurde unbequemer und endlich aufgegeben. Später erfolgte ihre Benutzung als Begräbnisstätte, ob durch die gleiche Bevölkerung oder durch eine andere, bleibt zweifelhaft.

Die Grotten von Bize und Pondols wurden bereits früher erwähnt. Hierzu kommt die Grotte La Chaise im Département Charente. Von der Ausbeute der letzteren (durch Bourgeois und Delaunay, 1865) ist der Stosszahn eines Ebers besonders bemerkenswerth, der 28 Querschnitte zeigt und als ein Jagdzeichen angesehen wird.

3 km von Belfort entfernt liegen die Höhlen des Berges Cravanches. Von Ch. Grad 1876 untersucht, lieferten sie grob gearbeitete Töpfe mit Geräthen von Stein und Knochen. In späterer Zeit dienten sie als Begräbnisstätten.

Gegenüber der Cave de Mongot, seitwärts derjenigen von Rochefort (Département Mayenne) befindet sich die an Einschlüssen reich befundene Cave à la Chèvre, die aus zwei Kammern besteht. Die grössere hat nach den Untersuchungen von Maillard eine Länge von 14,20 m und liegt 20 m über dem Spiegel der Erve. Sie enthielt eine oberflächliche Schicht von 0,74 m Dicke aus abgerundeten Kalksteinstücken mit Knochenfragmenten des Höhlenbären und Zähnen des Pferdes, mit Feuersteinschabern, Pfeilspitzen und fünf schweren Hämmern. Die zweite Schicht enthielt Mammuthreste, in gelber Erde eingebettet; die dritte besteht aus Braunerde, die vierte aus hellgelber Erde, die fünfte aus schwärzlicher Dammerde, welche dem Fundamentalkalkstein aufliegt. Die vierte ist die einschlussreichste: In der Nähe des Höhleneingangs befindet sich in ihr die Herdstelle, aus einer horizontalen, 0,05 m mächtigen Lage von Holzkohlen bestehend; ausserdem geschwärzte und röthliche, im Feuer gebrannte Erde, Feuersteinbrocken, klein geschlagene Knochen; im Innern der Höhle eine zweite Herdstelle, unter ihr blutrothe Erde mit vielen Knochen und Feuersteinen. Die vierte Schicht enthält ferner einen ganzen Stosszahn des Mammuth; einen zweiten solchen in zersetztem Zustand; einen oberen Backzahn des Rhinoceros tichorhinus, Knochen und Zähne des Pferdes, einen Backzahn des Steinbocks, Knochen der Hyäne, einen Backzahn des Rindes, Zähne und ein Geweih des canadischen Hirsches mit Einschnitten, Knochen vom gemeinen Hirsch, vom Schaf und einem kleinen Bären. Von durch Menschenhand bearbeiteten Gegenständen fanden sich: Instrumente von durchsichtigem Quarz, Blutsteine zum Bemalen, zwei

durchbohrte kleine Scheiben, kleine Messer und Instrumente von Feuerstein zum Tätowiren; zahlreiche Lanzenspitzen und Pfeile. Die vierte Schicht enthielt ferner eine polirte Axt aus Sandstein, die fünfte feine Knochenadeln.

Reich an Höhlen ist die Kette niederer Kalkgebirge, die im Département Ariège längs der Pyrenäen sich hinzieht. Von Garrigou und Filhol wurden die Grotten von Pradières, Bedeilhac, Labart, Niaux, Ussat und Fontanel eingehend durchforscht. Man fand hier Knochen vom Urstier, einem kleinen Rind, Hirsch, Schaf, Ziege, Antilope, Gemse, Eber, Wolf, Hund, Fuchs, Dachs und Hasen. Das Rennthier fehlt vollständig. Die in der Nähe der Herdstätten liegenden gespaltenen langen Knochen und zerschlagenen Schädel bekunden, dass auch hier Fleisch die Hauptnahrung war. Die Anwesenheit grosser Massen von Schneckengehäusen deutet darauf hin, dass auch Schnecken als Nahrung gedient hatten. Steinerner Aexte, Messer, Schabklingen, Pfriemen, Lanzen und Pfeilspitzen waren den übrigen Resten beigemischt. Ausser den Feuersteinen waren auch andere harte Gesteinsarten, die in der Gegend vorkommen, zu Werkzeugen verwendet worden, wie Kieselschiefer, Quarzit, Leptinit, Serpentin u. s. w.

Die Höhle von Lombrive (Département Ariège) lieferte menschliche Gebeine im oberflächlichen sandigen Lehm. Es fanden sich in ihr ausserdem Knochen vom braunen Bären, Urstier, einem kleinen Rind, Hirsch, Pferd, Hund, sowie vom Rennthier.

Andere Höhlen, welche Spuren von menschlicher Bewohnung enthalten, liegen in den Départements Yonne, Oberpyrenäen, Hérault und Aveyron. Einige derselben sind bis in die Metallzeit hinein bewohnt gewesen. Unter den Knochenresten finden sich auch solche des Rennthieres. Die Höhle von St. Jean d'Alcas (Aveyron) hat als Begräbnissstätte gedient. Mit den menschlichen Gebeinen gemischt waren Geräthe aus Feuerstein, Nephrit und Serpentin; bearbeitete Knochen, Scherben von groben Thongeräthen, Amulette aus Stein, Muscheln zum Schmuck. Zwei grosse Steinplatten schlossen die Höhle ab.

Die Todtengrotte von Durfort (Département Gard) war bis zur Höhe eines Meters mit menschlichen Gebeinen angefüllt. Zwischen ihnen lagen verschiedenartige Geräthe und Schmucksachen. Bemerkenswerth sind ein kleiner Pfriemen und 25 bis 30 Perlen von 5 bis 25 mm Durchmesser aus Kupfer. In einem Schlüsselbein sass eine Bronzeklinge fest.

Unter dem Felsendach bei Bruniquel (Dép. Tarn et Ga-

ronne), 12 m über dem Spiegel des Aveyron, fanden sich zahlreiche Rennthierreste; aber auch Reste vom Nashorn, Hirsch, Riesenhirsch, Wisent, Wolf. Mit ihnen gemischt waren Geräthe aus Feuerstein und Knochen. Auf einige der letzteren waren gut ausgeführte Zeichnungen von Pferde- und Rennthierköpfen eingeritzt. Die Erde, welche alle diese Reste einschloss, war schwarz von Kohlenstücken. Eine Stalagmitenkruste überdeckte den gesammten Inhalt.

Die Höhlen Belgiens.

Das Gebiet von Belgien umschliesst zahlreiche, für die Urgeschichte überaus wichtige Bezirke, in welchen eine grosse Anzahl vorzüglich durchforschter Höhlen von dem Dasein, der Körperbeschaffenheit und den Lebensgewohnheiten ehemaliger Bewohner Kunde gibt.

Die von Schmerling ¹⁾ im Jahre 1833 untersuchte Höhle von Engis bei Lüttich lieferte einen menschlichen Schädel, der mit Knochen und Zähnen vom Mammuth, Nashorn, Pferd, Hyäne und Bär in einer Knochenbreccie gelegen war. Später fand Dupont ²⁾ an derselben Stelle eine menschliche Ulna, andere menschliche Knochen, bearbeitete Feuersteine und ein Stück einer groben Urne. Schmerling betrachtete die menschlichen Gebeine als gleichalterig mit den ihnen beigemischten thierischen, während B. Dawkins ³⁾ diess für zweifelhaft erklärt.

In der Höhle Engihoul, die der von Engis gegenüber liegt, sammelte Schmerling die Reste von drei anderen Individuen; eine erneute Untersuchung von Malaise (1860) vermehrte diese Funde, ohne Spuren menschlicher Thätigkeit nachzuweisen. In einer benachbarten Höhle, dem Trou du Sureau bei Montaigne fand Dupont jedoch neben Knochen von Hyäne, Bär, Elephant, Rhinoceros, Rennthier und Fuchs Feuersteinsplitter und Pfeilspitzen.

Die bedeutende Leistung Schmerling's, der mit unermüdlicher Ausdauer seine Beobachtungen auf mehr als 40 Höhlen ausgedehnt hatte, war ein Beispiel, dessen Einfluss auf seine Nachfolger hoch angeschlagen werden muss. So stützt sich die Arbeit Dupont's ebenfalls auf eine sehr beträchtliche Grundlage; mehr als 30 Höhlen

1) Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège*. 1833—40. p. 29.

2) E. Dupont, *L'homme pendant les âges de la pierre dans les environs de Dinant sur Meuse*, p. IX.

3) B. Dawkins, *die Höhlen und die Ureinwohner Europa's*, 1876. S. 188.

sind von ihm untersucht worden. Die Mehrzahl jener und dieser ergab Spuren ehemaliger Bewohnung durch den Menschen.

Einen hervorragenden Platz unter letzteren nimmt das Trou de Châleux im Thal der Lesse ein. Die Mündung liegt 18 m über dem heutigen Wasserspiegel. Die Culturschicht besteht aus Massen von Thierknochen und menschlichen Geräthen und ist nach oben und unten scharf abgegrenzt. Am Höhleneingang lag die Feuerstelle, einen beträchtlichen Raum mit Kohlen und Asche, Sand, Thon, Knochen und Steingeräthen einnehmend. Rings um diesen Herd lagen Steinplatten und Kiesel sammt unzähligen Knochenstücken und Steingeräthen. Ein Würfelbein des Mammuth lag daneben auf einer Steinplatte. Der ganze Boden der Höhle war so dicht besät, dass nicht weniger als gegen 30,000 Steinsplitter und Geräthe aufgelesen werden konnten; darunter befanden sich viele missrathene Stücke und Kerne (die Reste von Feuersteinknollen). Ferner wurde Röthel vorgefunden, durchbohrte Zähne und Schneckenhäuser, Elfenbeinstücke und veilchenblauer Flussspath, Pyrit, der zum Feuer schlagen benutzt worden war. Häufig kommen Schwanzwirbel des Pferdes vor, andeutend, dass wohl der Rossschweif irgend eine Verwendung gefunden hatte. Auch fand man fossiles Holz und Tropfsteinbruchstücke aus anderen Höhlen. Jedes einzelne dieser verschiedenen Fundstücke wirft in seiner Weise ein Licht auf den Sinn der Bewohner.

In demselben Thale liegen bei Furfooz sieben Höhlen, darunter drei wichtige Fundstätten. Der eine Theil dieser Höhlen stellt Wohnungen, der andere anscheinend die zugehörigen Begräbnisstätten dar. Das Trou des Nutons, eine der Wohnungen, ist eine weit geöffnete, helle Weitung von 25 m Länge. Den Grund der Höhle nimmt rother Thon ein; über ihm liegt eine vom Fluss eingeschwemmte Lage, dann Tropfstein, endlich gelblicher Lehm mit den Resten der Thiere (Rennthier, Gemse, Pferd u. s. w.) und des Menschen. Auf der Oberfläche wurden polirte Steingeräthe, einige römische und fränkische Alterthümer, selbst noch modernere Stücke gefunden. Unter einem Felsdach in unmittelbarer Nähe befindet sich ein zweiter Wohnplatz, dessen Inhalt mit dem vorgenannten wesentlich übereinstimmt. Ganz anders ist der Befund im Trou du Frontal. Am Eingang lag eine mächtige Dolomitplatte, welche früher offenbar dazu gedient hatte, den Zutritt abzusperren. In der Nähe war eine Feuerstelle, um und in welcher zahlreiche Steingeräthe und Thierknochen lagen. Im hinteren Theil der Höhle aber, der 1,2 m breit, 1 m hoch und 2 m tief ist, befand sich ein Knochenbaufen, der als von 16 Men-

schen verschiedenen Alters (darunter 5 Kinder) herrührend erkannt wurde. Schmuckgegenstände und etwa 20 Feuersteingeräthe umgaben denselben. Zu jenen gehören fossile Schneckengehäuse von besonderer Grösse und zierlicher Gestalt, durchbohrte Flussspathkrystalle. Auch fanden sich hier zwei Sandsteinplatten mit theils undeutbaren, theils als Thiergestalten erkennbaren Einritzungen, endlich die Bruchstücke einer Urne derselben Art wie die im Trou de Châleux gefundene.

Das in der gleichen Felswand befindliche Trou Rosette enthielt vier vollständige, in natürlicher Lage erhaltene Skelete mit Resten des Rennthiers und Bibers sowie einigen Topfbruchstücken ungebrannter Art. Eine Begräbnisstätte ist ferner das Trou de Gendron, 70 m über dem Wasserspiegel der Lesse, von 14 m Länge. 8 m vom Eingang entfernt befanden sich unter einer Tropfsteindecke von 60 cm Dicke 17 menschliche Skelete, die in der Richtung der Achse der Höhle so gelagert waren, dass der Kopf dem Eingang der Höhle näher lag. Zwischen den beiden letzten Reihen lag ein Skelet der Quere nach. Weiter fand man ein Instrument aus Stein, Scherben von groben, aus freier Hand gemachten Thongeschirren, zwei Schieferplatten, die nicht aus der Umgegend stammen.

In demselben Thale liegt das Trou de la Naulette. Die Höhle hat mehr als 60 m Länge, durchschnittlich 10 m Breite. Der schmale Eingang liegt nur sehr wenig über dem Fluss. Vor der Ausgrabung war die Höhle bis zur Wölbung mit Sand und Lehm ausgefüllt. Die Höhle war nie bewohnt; doch fand man in ihr neben Resten des Mammoth und Nashorn einen menschlichen Unterkiefer, begraben unter einer fünffachen Decke von Stalagmiten. Die geringe Höhe der Höhle über dem Fluss bewirkte eine oftmalige Ueberschwemmung derselben und dadurch Absätze in der Stalagmitenbildung. Auch der genannte Unterkiefer, der sich durch einige Abweichungen von der Norm bemerklich macht, ist in die Höhle eingeschwemmt worden.

In der Höhle von Chauvaux zwischen Namur und Lüttich stiess Spring auf Knochen von Menschen und Thieren, die durch Kalk fest miteinander verkittet waren und bunt durcheinander lagen. Letztere gehören dem Hirsch, Ochsen, Schafe, Damhirsch, Eber, Hund oder Fuchs und Hasen an. Alle Knochen zeigen die Wirkung des Feuers; der Thon, auf welchem sie liegen, desgleichen; die langen Knochen sind zerschlagen, die platten und runden ganz gelassen. Es sind also Andeutungen von Anthropophagie vorhanden.

In der von Arnould erforschten Höhle von Sclaigneux, gegen 22 km von Namur, fanden sich nach der Zahl der Unterkiefer be-

rechnet, nicht weniger als 62 menschliche Skelete. Sie waren untermischt mit Thierknochen jetzt noch lebender Arten.

In der Höhle von Goyet fanden sich Knochenharpunen und sogenannte Commandostäbe.

Die Höhlen in England.

Unter den Höhlen, deren Inhalt auf frühe Bewohnung durch den Menschen schliessen lässt, nimmt der Hyänenhorst Wookey-Hole eine hervorragende Stelle ein. Diese Höhle liegt in der Grafschaft Somerset am Südabhange der Mendip-Berge. Sie bildet das jäh abfallende Ende eines in eine Schlucht auslaufenden Thals. Eine Menge von Geräthen und Waffen aus Stein und Bein sowie von Thierknochen, Holzkohlen, verkohlten Knochen bewies die ehemalige Gegenwart des Menschen. Folgende Geschöpfe des Thierreichs sind nach den Untersuchungen von B. Dawkins ¹⁾ hier vertreten: die Höhlenhyäne, der Höhlentiger, Höhlenbär, der graue und braune Bär, der Wolf, Fuchs, Dachs, das Mammuth, zwei Nashornarten, das Pferd, der Urstier, der Büffel, der Riesenhirsch, das Rennthier und der Lemming. Unter ihnen befanden sich die menschlichen Geräthe. Eine andre Höhle der Mendip-Berge diente als Begräbnissplatz, wie der Fund mehrerer menschlicher Skelete bezeugte. Die grösste der Höhlen dieses Gebirges ist die Ziegenkirchenhöhle. Man fand in ihr einen Knochen vom Höhlenbären und einen bearbeiteten Feuerstein. Eine andre früher bewohnte Höhle dieses Gebirgs ist die Whitcombe-Höhle.

An sonstigen ähnlichen Höhlen ist England reich. Sie sind sämmtlich in den letzten Jahren von B. Dawkins beschrieben worden.

Seit undenklichen Zeiten bekannt ist die Kenthöhle bei Plymouth. Sie liegt im devonischen Kalkstein und besteht aus einer Anzahl unregelmässig gestalteter Kammern. Schon in den Jahren 1824 bis 1830 hatte man fossile Thierknochen mit Feuersteingeräthen hier gefunden. Neuere Ausgrabungen haben eine bedeutende Anzahl vorweltlicher Thiere bis auf das Rennthier (?) herab, aber auch ausser diesen noch zahlreiche vorhandene Arten zu Tage gefördert. Im Allgemeinen nimmt man an, dass diese Reste, ähnlich wie in Frankreich und Westphalen, in drei verschiedenen Höhen vertheilt sind, welche verschiedenen Zeiten entsprechen. In allen drei Lagen haben sich entweder menschliche Knochen oder von Menschenhand herrührende Arbeiten gefunden. Die Feuersteingeräthe bestehen in drei Formen: lanzettförmigen, ovalen mit sorgfältig zugehauener Schnittkante, und

1) B. Dawkins, die Höhlen und die Ureinwohner Europas, 1876.

Spähnen. Auch einige Gegenstände aus Knochen und Geweih fanden sich, darunter ein Pfriem, eine Nähnadel mit weitem Oehr, drei Harpunenspitzen, von welchen zwei an beiden Seiten Widerhaken tragen. Die Kenthöhle war auch noch in der Metallzeit bewohnt; denn es fanden sich Gegenstände aus Eisen (Lanzenspitzen) und Bronze, irdenes (römisches) Geschirr, Holzkohlen, knöcherne Kämme, menschliche Zähne und Gebeine, polirte Steinkeile, Kupferschmuck und Zinkguss nebst zwei plattgequetschten Kuchen von metallischem Kupfer, sowie zwei Todtenurnen. Eine Stalagmitendecke trennte diese oberflächliche Schicht von der tiefern, aus rother Erde bestehenden, mit den Knochen ausgestorbener Thiere und Steingeräthen. Die tiefste Lage endlich bildete eine harte, dunkelrothe Knochenbreccie mit Bärenknochen und Steingeräthen.

Ob die Kenthöhle Rennthierknochen enthielt, ist nicht sicher; die in der Nähe gelegene Brixham-Höhle, ebenfalls eine Wohnstätte, lieferte indessen zahlreiche Reste dieses Thieres.

Die 1823 von Buckland untersuchte Ziegenhöhle in Pavieland ist ein Beispiel für nachträgliche Benutzung einer früheren Wohnstätte zur Bestattung. Ebenso verhält es sich mit der Höhle bei Perth-Chwareu. Die Leichen sind hier in knieender Stellung beigesetzt gewesen, ähnlich wie in den Kammergräbern. Auch sind die Schädel identisch mit jenen aus den Kammergräbern in Südengland.

Die wichtigste geschichtliche Höhle in England ist die von J. Jackson 1838 entdeckte Victoria-Höhle unweit Settle in Yorkshire. Sie zieht horizontal in die steile Wand einer unter dem Namen Königsklippe bekannten Schlucht und besteht aus drei unregelmässig begrenzten, fast bis zur Decke mit Trümmern angefüllten Kammern. In den oberflächlichen Lagen wurde eine Anzahl römischer Münzen nebst Bronzezierrathen und -Geräthen, einige sehr schöne Fibeln, ferner Knochengeräthe, grosse Mengen zerbrochener Knochen und Topfscherben gefunden. Neben eisernen Speerspitzen, Nägeln, Dolchen, knöchernen Löffelfibeln, Spinnwirteln, Bernstein- und Glasperlen lagen Bronzefibeln, Fingerringe, Armbänder, Schnallen und Knöpfe. Alles lag bunt durcheinander, unmittelbar neben den zerbrochenen Thierknochen. Die in der Masse zerstreuten römischen Töpfe, sowie die Münzen von Trajan und Constantin weisen darauf hin, dass die Höhle nach dem Eindringen der Römer und zwar noch im dritten Jahrhundert bewohnt war. Obwohl manche von den Fundstücken auf ein Begräbniss hinzudeuten scheinen, so geht doch aus den vorliegenden Thatsachen kein wirklicher Beweis hervor, dass es Leichenbeigaben sind.

Ein anderer Theil der Funde geht in die vormetallische Zeit zurück. Die betreffenden Funde lagen auf dem Grunde der Höhle, unter einer Schicht von 1,8 m Dicke. Hier fand man eine Knochenharpune, Kohlen, eine Knochenperle, drei rohe Feuersteinsplitter und zerbrochene Knochen vom braunen Bär, Edelhirsch, Pferd und Rind (*Bos longifrons*). Dawkins hat versucht, das Alter der Schicht zu bestimmen, welche die Gegenstände der letzteren Art beherbergt, und gefunden, dass die Höhle vor etwa 4800 bis 5000 Jahren zuerst von Menschen bewohnt gewesen sein dürfte; allein er beeilt sich mit Recht hinzuzufügen, dass dieser Versuch einer Berechnung des Zeitpunktes der Bewohnung keinen Anspruch auf wissenschaftliche Genauigkeit erhebt. Wollte man in der That 1500 bis 2000 Jahre von jener Summe streichen, so würde das Ergebniss sicher weniger zweifelhaft sein.

Beurtheilung der Höhlen.

Das wichtigste Ergebniss dieser in gedrängter Kürze gegebenen Zusammenstellung von Höhlenuntersuchungen ist augenfällig und wirkt im ersten Augenblick nahezu beängstigend. Es gab eine Zeit, in welcher zahlreiche Höhlen einer im Ganzen genommen ansehnlichen Menge von Menschen zur dauernden Wohnung gedient haben. Manche, ja viele dieser Höhlen sind zwar an und für sich nicht im Geringsten abschreckend. Viele sind herrliche und in Formen und Farben prangende, bewunderungswürdige Naturgebilde, so dass nur derjenige, der niemals eine solche zu sehen Gelegenheit hatte, eine andere Meinung haben könnte. Mit Begeisterung werden sie von zahlreichen Besuchenden geschildert und alljährlich pilgert ein Strom von Menschen dahin, um unerwarteten Eindrücken sich hinzugeben. In der That, sie sind natürliche Kunstwerke und viele derselben wetteifern in den Augen des Kenners nicht allein mit den stolzesten Königskammern, sondern übertreffen dieselben in ihrer gewaltigen Naturpracht. Die Meisterin Natur lässt es sich nicht entwinden, an allen Orten Dinge herzustellen, welche jedes Menschenwerk in Schatten stellen.

Auch die Lage der meisten Höhlen ist in der Regel eine bevorzugte. In der Nähe eines Flusses, in Gebirgsthälern gelegen, vereinigen sie also Vieles, was uns mit beruhigterem Blick auf sie hinschauen lassen könnte. Und wenn wir auch versucht sein würden, mit Rücksicht auf zahlreiche grosse Gebrechen, die ihnen als Wohnräumen nicht abgesprochen werden können, diese Nothwendigkeit zu beklagen, die Thatsache der ehemaligen Bewohnung ist anzuerkennen; wir können ihr uns nicht entziehen.

Lag denn aber in Wirklichkeit eine solche eiserne Nothwendigkeit vor? Es lässt sich diess mit gutem Grunde verneinen, insofern nicht allein andere Möglichkeiten bestanden, eine Wohnung einfacher Art herzustellen, sondern als in der That noch andere Wohnungen primitiver Art ausser der Höhlenwohnung hergestellt und benutzt worden sind. Wir werden uns alsbald zur genaueren Betrachtung derselben zu wenden haben, halten aber das Folgende fest:

Nicht alle Bewohner eines Landes lebten zu einer gewissen Zeit ausschliesslich in Höhlen; die Bevölkerung der untersuchten Länder bestand nicht aus lauter Bewohnern natürlicher Felshöhlen, die doch immer nur auf gewisse Gebiete beschränkt waren. Aber warum, so werden wir fragen, wohnte doch immer ein Theil in solchen? Ist etwa die andere Art von Wohnungen, die wir im Auge haben, so niedriger Art, dass das Wohnen in Felshöhlen selbst den Vorzug verdiente? Wenn wir wahrnehmen, dass eine beträchtliche Anzahl niederer und höherer Thiere am geeigneten Ort sich mit eigener Anstrengung eine künstliche Höhle in den Boden gräbt, so lag doch wohl für den vorgeschichtlichen Menschen keine Schwierigkeit vor, sich ebenfalls in den Boden einzugraben und daselbst häuslich einzurichten. Diess ist die erwähnte zweite Art von Wohnungen, die in unseren Breiten zweckdienlich und ohne allzu grosse Schwierigkeiten möglich war. Viele, so muss man also erachten, die in Gebirgsgegenden natürliche Höhlen vor sich sahen, nahmen das von der Natur freiwillig gegebene Geschenk an, Anderen überlassend, sich einzugraben. Letzteren Wohnungen werden wir darum vorwiegend in der Ebene begegnen. Die eingegrabenen Wohnungen sind in vieler Hinsicht die besseren; gab es aber natürliche Höhlen, so müsste es insbesondere anfänglich seltsam zugegangen sein, wenn dieselben gänzlich verschmäht worden wären. Waren sie aber einmal bewohnt, so that die Gewohnheit das Ihrige dazu, Jahrhunderte hindurch den gleichen Gebrauch von Geschlecht zu Geschlecht forterben zu lassen.

Wie die Höhlen nicht von sämmtlichen Bewohnern eines Landes bewohnt worden sind, so waren andererseits keineswegs alle natürlichen Höhlen Wohnungen von Menschen. Diess ist oft auffallend genug und die Gründe nicht immer sofort erkennbar. Von zwei nebeneinander liegenden, gleich tauglichen Höhlen ist die eine bewohnt gewesen, die andere war es nicht, oder sie war es von Thieren, die hier einen Platz für sicheres Versteck oder für Unterbringung ihrer Beute gesucht hatten.

Wir bemerken ferner, dass die Erforschung der Höhlen nicht

bloss darauf gerichtet war, zu untersuchen, ob in den einzelnen Fällen Wohnungen vorliegen oder nicht, sondern insbesondere auch die Art der gesamten Hinterlassenschaft mit möglichster Sorgfalt festzustellen. Aus den Befunden ergibt sich mit Sicherheit, dass die Bewohnung der Höhlen zum überwiegend grössten Theil in die vor-metallische Zeit fällt. Nur wenige Höhlen lieferten Metallgegenstände, nur wenige sind in historischer Zeit des betreffenden Landes oder gar bis in die neueste Zeit dauernd bewohnt worden.

Wenn schon hierin eine gewisse Zeitbestimmung enthalten ist, so hat es an Versuchen nicht gefehlt, ganz bestimmte Werthe anzugeben und die Zeit zu berechnen. Ein Beispiel solcher Berechnung oder Schätzung ist oben mitgetheilt worden. Es hat in Wirklichkeit die genaue Kenntniss des Zeitbetrages keineswegs den hohen Werth, welchen man ihr auf vielen Seiten beimisst. Nicht das Wann, sondern die Thatsache und das Wie interessirt uns hier vorzugsweise. Es soll damit natürlich nicht gesagt sein, dass der genauen Kenntniss der Zeitstellung überhaupt jeder Werth fehle; sie würde ihn haben, aber nach ganz anderen Richtungen hin, als die Meisten glauben. Ueber die Grundlagen der absoluten Zeitbestimmung vorgeschichtlicher Verhältnisse und über die bisher erhaltenen Ergebnisse wird später in besonderem Abschnitt zu handeln sein; hier war nur so viel zu bemerken, dass, wie schon bei Gelegenheit der Untersuchung der Werkzeuge hervorgehoben werden musste, Nichts einen geringeren Werth besitzt, als ein unbegründetes Spielen mit grossen Zahlen. Das Bestreben muss im Gegentheil möglichst darauf ausgehen, mit Minimalwerthen zu rechnen. Es ist uns bereits bekannt, bis in welch späte Zeiten hinein in vielen Ländern Werkzeuge aus Stein hergestellt und gebraucht worden sind und wie schwer das Metall sich Bahn brach. Diess gibt uns schon die richtige Führung zur Beurtheilung der unteren Zeitgrenze der Höhlenwohnungen.

Die Frage nach der Nationalität der Bewohner ist ebenfalls auf einen besonderen Abschnitt zu verweisen, der die vorgeschichtlichen Bevölkerungen vergleichend zu untersuchen hat. Zwei andre Punkte aber sind es noch, welche uns bei der Beurtheilung der Höhlen zu beschäftigen haben. Es ist erinnerlich, dass die in den Höhlen vorgenommenen Ausgrabungen mit peinlichster Sorgfalt einmal das Schichtungsverhältniss der ganzen Ablagerung, sodann aber auch die in den Höhlen befindliche Thierwelt festzustellen bemüht waren. Die Bestimmung der Schichtenfolge befriedigt sowohl ein geologisches Bedürfniss, als sie auch zugleich wiederum ein Zeitverhältniss,

eine Zeitfolge ausdrückt. Es wurde bereits betont, dass in dieser Hinsicht die Höhlen grosse Gefahren bergen. Denn die Möglichkeit secundärer Umlagerung und Vermischung der Schichten mit verschiedenem Inhalt ist hier allzu gross. Die Höhlen sind Aufbewahrungskammern, aber die Gegenstände selbst haben oft ihren Platz gewechselt. Wären die Höhlen die einzigen Orte, an welchen die geologische Schichtung in Beziehung tritt zu anthropologischen und zoologischen Funden, so wäre dieser Umstand äusserst bedenklich für die Sicherheit der Verwerthung jenes Folgeverhältnisses. Glücklicherweise aber kennen wir zahlreiche Funde, welche ausserhalb der Höhlen gemacht worden und jener Gefahr mehr entrückt sind. Handelt es sich also um sichere Bestimmung eines Fundes in Beziehung auf die Erdschicht, so müssen zu den Untersuchungen der Höhlen solche ausserhalb derselben ergänzend und berichtigend hinzutreten. Dasselbe gilt wie für die menschlichen, so auch für die thierischen Ueberreste.

Man hat nun vielfach versucht, nach diesen Gesichtspunkten die Höhlen in gewisse Gruppen einzutheilen. So war Ed. Lartet bemüht, für die Höhlen unserer Gegenden eine Art paläontologischer Zeiteintheilung aufzustellen, welche auf dem allmählichen und stufenweisen Aussterben der grossen, die sogenannte Quartärzeit kennzeichnenden Thierarten beruhen sollte. Es ist zunächst von historischem Interesse, diese und andere Eintheilungsversuche, die sich bis auf die jüngste Zeit herein erstrecken, kennen zu lernen.

Lartet unterscheidet

1. Das Zeitalter des grossen Höhlenbären (*Ursus spelaeus*);
2. Das Zeitalter des Mammuth (*Elephas primigenius*) und des wollhaarigen Nashorns, das auch Nashorn mit knöcherner Nasenscheidewand genannt wird (*Rhinoceros tichorhinus*);
3. Das Zeitalter des Rennthiers (*Cervus tarandus*);
4. Das Zeitalter des Auerochsen (*Bison europaeus*).

Das erste Zeitalter wäre hiernach durch den Bären gekennzeichnet, der meist ein Genosse der Hyäne und der grossen Höhlenkatze war; der Höhlenbär hat nach Lartet's Annahme die erste Periode nicht überlebt.

Das zweite Zeitalter zeichnet sich aus durch das allmähliche Verschwinden des Mammuth, welches mit dieser Epoche erlosch. Wollhaariges Nashorn, grosses Flusspferd und Riesenhirsch waren lange Zeit hier unzertrennliche Gefährten.

In der dritten Periode, dem Zeitalter des Rennthiers, verschwand dieses Thier schliesslich, nachdem es anfangs in überwiegender An-

zahl aufgetreten war, aus unseren Breiten, um nach nördlicheren Gegenden zu wandern.

Im vierten Alter war schliesslich der Auerochse, der noch im Kaukasus und in einigen litauischen Waldungen u. s. w. lebt, sowie das nach Norden ausgewichene Rennthier im gemässigten Europa der einzige Vertreter der in Frage kommenden Thierarten.

Es ist klar, dass diese Eintheilung der Thierwelt, falls sie richtig wäre, ein sehr leichtes Orientierungsmittel für die verschiedenen Höhlen, zu denen der Mensch in Beziehung stand, abgeben würde. Allein schon Dupont bestritt die Berechtigung dieser Eintheilung, indem er folgende an ihre Stelle zu setzen suchte. Nach Dupont sind das Merkmal der ältesten Grotten die Knochen der völlig ausgestorbenen Thiere (Mammuth, Höhlenbär, Höhlenkatze).

Die zweite Klasse entspricht den Höhlen, welche Knochen ausgewanderter, aber noch lebender Arten (Rennthier, Gemse) enthalten.

Der dritten und letzten Gruppe würden die Knochenhöhlen noch lebender oder von Menschen ausgerotteter Thierarten einzureihen sein.

Allein lebte nicht auch das Rennthier und der Wolf und die anderen jetzigen Thiere zur Zeit des Mammuth und Höhlenbären? Wenn damals das Rennthier in einer Höhle vorhanden war, würde dadurch die Höhle in eine jüngere Gruppe verwiesen werden? Das Mammuth kann andererseits in einer Höhle fehlen, ohne dass es ausgestorben war. Ganz abgesehen hiervon kann natürlich auf Grund der Eintheilung selbst eine Höhle zwei oder drei Zeitaltern angehören; so die Grotte von Lourdes (Département Hautes Pyrénées), die Kenthöhle, die Gailenreuther Höhle u. s. w.

Im Jahre 1867 schlug F. Garrigou eine neue Eintheilung vor, welche

1. eine Höhlenbärenzeit, die zugleich auch als Mammuthzeit bezeichnet wird;
2. eine Rennthierzeit (und Auerochsenzeit); die Auerochsenzeit ist durch das fast völlige Verschwinden des Rennthiers gekennzeichnet;
3. eine Zeit der polirten Steine

unterscheidet und also von zwei Principien ausgeht. Da in No. 3 polirte Steine ausschlaggebend sind, so würden No. 1 und 2 einer Zeit der geschlagenen Steine angehören. Hiermit wird aber ein sehr zweifelhaftes Moment eingeführt, wie aus dem über das Werkzeug früher Mitgetheilten in Erinnerung ist.

Will man also eintheilen, so verdient die Eintheilung Dupont's

wohl den Vorzug. Denn es ist gewiss, dass das Mammuth ausstarb, während das Rennthier noch fort dauert. Wo das Mammuth mit dem Rennthier in gleicher Schicht zusammen vorkommt, da liegt der Schwerpunkt nothwendig im Mammuth. In späterer Zeit kommt das Rennthier ohne Mammuth vor, als nämlich jenes bereits erloschen war. In diesem Sinn kann man allerdings von Mammuth- und Rennthierhöhlen sprechen. Eine Höhle kann in einer tieferen Schicht das Mammuth, in einer höheren das Rennthier bergen; eine solche Höhle ist dann eine Mammuth- und Rennthierhöhle. Für jeden einzelnen Fall ist natürlich nachzuweisen, ob die menschlichen Reste der einen oder anderen Ablagerung angehören. Eine Mammuthhöhle, in welcher menschliche Gebilde gefunden sind, ist eine solche in Bezug auf den Menschen erst dann, wenn die menschlichen Gebilde von Anfang an der sich bildenden Mammuthschicht angehörten.

Ein tieferes Verständniss der ganzen Angelegenheit lässt sich übrigens von dem Standpunkt der Höhlenuntersuchung allein keineswegs erreichen. Die Grundfragen, um die es sich handelt, sind vielmehr solche der genannten Thiergeographie. In diesem Sinne wird uns die Angelegenheit in dem über die Thierwelt sich verbreitenden Abschnitt noch einmal beschäftigen.

Ein ganz anderes Eintheilungsprincip benutzte der hervorragende französische Anthropologe G. de Mortillet, indem er die aus den Höhlen gewonnenen industriellen Producte als Grundlage wählte. So unterschied er

1. die Epoche von St. Acheul (Somme-Thal); gekennzeichnet durch die mandelförmige längliche Steinaxt und das Fehlen von Knochenwerkzeugen;
2. die Epoche von Moustier (Dordogne); ausgezeichnet durch ihre Schabsteine und ihre dreieckigen, nur auf einer Seite behauenen Lanzen;
3. die Epoche von Solutré (Saône-et-Loire). Die mandelförmigen Aexte sind verschwunden, die Steinspitzen haben sich vervollkommenet. Hauptwaffe ist die vielkantige Streitaxt, die in der folgenden Epoche ebenfalls vorkommt;
4. die Epoche von Aurignac (Haute-Garonne). Die knöchernen Geräthe werden zahlreicher, die vielkantigen Streitäxte behaupten sich. Die Pfeil- und Lanzenspitzen werden statt aus Stein aus Knochen oder Rennthiergeweih gemacht;
5. die fünfte Epoche ist die von Madelaine (Dordogne). Sie unterscheidet sich von den vorhergehenden durch eine Menge

von Abbildungen, die aus Stein oder Knochen geschnitzt oder auf denselben eingeritzt sind. Die Pfeil- oder Lanzenspitzen, welche wie die von Aurignac aus Knochen oder Rennthiergeweih bestehen, sind zur Einfügung in den Stiel, der sie tragen sollte, an ihrem unteren Ende spitz oder keilförmig.

Diese zierliche, ganz auf französische Verhältnisse gegründete Eintheilung fand in Frankreich selbst ihre lebhaftesten Gegner, so in d'Acy, Joly u. A., welche vor Allem den Einwand erhoben, dass die Unterschiede der genannten Typen nicht genügend ausgeprägt seien und dass die einzelnen Typen die Schichten wechseln können; viele Andre aber haben diesem Versuch ihre Uebereinstimmung nicht versagt.

Neuerdings hat nun de Mortillet selbst¹⁾ die Grundlagen seiner früheren Eintheilung erweitert und unterscheidet:

1. ein neolithisches Alter, mit polirten Steinen: Periode von Rothenhausen: älteste Pfahlbauten, Dolmen;
2. ein paläolithisches Alter, mit behauenen Steinen: a) Periode von Madelaine: vorwiegend Höhlen, Rennthier; b) Periode von Solutré: Rennthier und Mammuth in gleicher Häufigkeit; c) Periode von Moustier: grosser Höhlenbär; d) Periode von St. Acheul: Mammuth;
3. Aeolithisches Zeitalter, mit durch Feuer zersplitterten Steinen. Periode von Thenay: Tertiär.

Dieser Eintheilung gegenüber versuchte Jules Hamy eine andere, indem er die Schichtungsmerkmale, die Thierbefunde und die industriellen Kennzeichen zusammen als Grundlage benutzt. Er stützt sich dabei nicht ausschliesslich auf die Höhlen, sondern auf die Schwemmlagerungen in den Thälern im Allgemeinen, da die Höhlenfüllung in den meisten Fällen zur nämlichen Zeit stattgefunden hat, wie die diluvialen Schwemmlagerungen der Thäler. Er stützt sich also wesentlich auf die Gleichartigkeit der Fauna des Flussthalluviums und derjenigen des Knochenhöhlenlehms. Die Geschichte der Knochenhöhlenanfüllung stets der des Alluviums unterordnend, theilt er die Knochenhöhlen in fünf Gruppen, die einer gleichen Anzahl „typischer Orte“ des geschichteten Alluviums entsprechen.

Die erste Gruppe gehört der zwischen dem oberen Pliocen und dem Quartär liegenden Uebergangszeit an²⁾. Typischer Ort ist

1) „Matériaux etc.“ (1876), „Préhistorique Antiquité“ (1883).

2) Vergl. H. Credner, Elemente der Geologie, Leipzig 1883, 5. Aufl.

Montreuil; ihr gehören die Höhlen von Woolsey, Gower, Syrakus, Sanct-Theodor u. s. w. an. Die Anfüllung datirt von einer, der zweiten Ausdehnung der Gletscher vorangehenden Zeit. Die pliocenen Thierarten (*Elephas meridionalis*, *Machairodus latidens*) finden sich hier bei den Quartärspecies; doch nehmen letztere an Häufigkeit zu, während erstere allmählich verschwinden. Steinwerkzeuge gibt es bereits, allein sie sind roher als die von Abbeville im Sommethal.

Die zweite Gruppe entspricht der Mammuthzeit. Die Grotten von Moustier, Herm und Nabrigas gehören ihr an. Typische Orte sind Horne, St. Acheul, Denise, das Rheinthal u. s. w. Geologisch entspricht sie dem grauen pariser Diluvium (Niederungenkies). Ihr gehören die Schädel von Neanderthal, Lahr, Eguisheim, die Unterkiefer von Moulin-Quignon, Naulette und Arcy an.

Die dritte Gruppe bildet einen Uebergang zwischen der Mammuth- und Rennthierzeit. Die mittleren Kiesschichten des Seine-thals und die typischen Orte Grenelle und Var gehören ihr an. Entsprechende Höhlen sind die von Aurignac, Bize, Crô-Magnon, Engis, Trou du Sureau in Belgien. Die Knochenarbeiten verschönern, die Behauung der Steine vereinfacht sich.

Die vierte Gruppe umfasst die Typen Les Eyzies, Madelaine, Laugerie-Haute, denen man noch die übrigen Höhlen des Périgord mit Ausnahme von Crô-Magnon, sowie die von Vache, Massat, Bruniquel, Trou Magrit, Pont à Lesse und Solutré anreihen kann. Typische Ablagerungen sind die von Boulonnais, Schussenried und der Höhenkies (rothes Diluvium und Löss) der Seine. Grotten und Alluvium dieser Gruppe entsprechen der ersten Zeit des Rennthieralters.

Die fünfte Gruppe enthält die Grotte von Châleux (Belgien) und die übrigen Höhlen des Lesse-Thals; sie sind zur zweiten Zeit des Rennthieralters zu zählen. In Frankreich gehören hierzu die Höhlen von Lourdes, von Balmes und von Béthénas in der Dauphiné. Ihr gehören die Schädel von Furfooz an. Stein- und Knochenarbeiten nehmen ab, welche im Laufe der vorhergehenden Epochen stetig im Fortschritt begriffen waren. Die Höhlen von Eyzies und Massat zeigen die ersten Versuche von Gravirungen auf Stein. In der Grotte von Madelaine treten zuerst Gravirungen in Knochen auf; sie erreichen ihren höchsten Grad von Vollkommenheit in Laugerie-Basse und Bruniquel. Eine Probe der uralten Steinsculptur hat man in Solutré aufgefunden.

Auch Paul Broca hat auf Grund der stratigraphischen, paläogeologischen und vorgeschichtlich archäologischen (anthropologisch-

industriellen) Merkmale eine Eintheilung ausgearbeitet, über deren Werth und Zweckmässigkeit folgende Tabelle belehrt:

	Stratigraphie: Paläontologie: Archäologie:
Das Quartär	Untere Schichten, Mammuthzeit, Axt von St. Acheul.
	Mittlere Schichten, Uebergangszeit, Lanze von Moustier.
	Obere Schichten, Rennthierzeit, Lanze von Solutré.
Neuere Steinzeit	Neuere Schichten, Jetzige Fauna, Polirte Axt.

Diese Eintheilung, welche die von Belgrand vorgeschlagene stratigraphische Zeiteintheilung adoptirt, auf die Höhlen im Périgord anwendend, hat Broca folgende Reihenfolge aufgestellt:

- 1) Moustier, älteste Grotte der Dordogne.
- 2) Crô-Magnon, minder alt als die vorhergehende Höhle, aber doch gleich ihr der Uebergangszeit angehörig.
- 3) Laugerie-Haute und Gorge d'Enfer, auf dem rechten Ufer der Vézère, beide bereits der Rennthierzeit angehörig.
- 4) Laugerie-Basse, Eyzies und Madelaine. Diese Höhlen bilden eine Gruppe, die uns bis zum völligen Verschwinden des Rennthieres aus unseren Gegenden und also auch bis an das Ende des Quartär führt, welchem die neuere Steinzeit folgt.

Ueber die erwähnten Eintheilungsversuche seiner Landsleute bemerkt Joly, dem wir uns anschliessen:

„Was wird durch diese chronologischen Versuche erreicht? Sie sind ohne Zweifel sehr lobenswerth; sie bringen einige Klarheit in einen sonst noch dunkeln Gegenstand; aber jeder Forscher hat sein festes System und man weiss nicht, welchem man, nicht als dem bequemsten, sondern als dem richtigsten, den Vorzug geben soll. Indessen dienen diese Versuche unstreitig, einige Ordnung in diesen Wirrwarr vergangener Zeitalter zu bringen, die Fülle von Funden aneinander zu fügen, um aus ihnen die Reihenfolge der Zeitalter zu ersehen und uns mit einem Wort über die Vergangenheit des Quartärmenschen aufzuklären. Leider tragen die vergleichenden Zusammenstellungen der Urgeschichtsschronologen, so scharfsinnig alle ihre Eintheilungen sind, nicht immer das Gepräge der strengsten Genauigkeit und zeigen nicht jene Uebereinstimmung, jene Gleichheit der Ansichten, welche eins der charakteristischen Merkmale der Wahrheit ist. Trotzdem aber kann man sie benutzen unter Vorbehalt fernerer Prüfung und in Erwartung der Aufschlüsse, welche Wissenschaft und Zufall uns bringen werden.“¹⁾

1) N. Joly, der Mensch vor der Zeit der Metalle. Internationale wissensch. Bibliothek. Leipzig, Brockhaus 1890.

b) Grubenwohnungen (künstliche Höhlen).

Unterirdische oder Grubenwohnungen finden wir unter der europäischen Bevölkerung noch in historischer Zeit weit verbreitet. Es sind die *οἶκοι ὑπαντροι καὶ κατάσκαιοι* der Saken bei Aelian, die von Xenophon beschriebenen *οἶκοι κατάγειοι* der Armenier, die *demersae in humum sedes* und *specus aut subfossa* der Satarthen bei Mela, die *defossi specus* der Skythen, die *subterranei specus* der Germanen, *screona* in der *Lex salica*, altfranzösisch *escregne* u. s. w. Griechische Ausdrücke für solche Grubenwohnungen sind *γύπη, γυπάριον, φωλεός, τρώγλη*, wovon der Volksname der Troglodyten am arabischen Meerbusen und am Kaukasus u. s. w.

Von den Germanen sagt Tacitus (*Germania*, 16): „Dass die Völker Germaniens nicht in Städten wohnen, ist bekannt genug, ja dass sie nicht einmal aneinander gebaute Wohnungen dulden. Abgesondert und nach verschiedenen Richtungen siedeln sie sich an, wie eine Quelle, eine Flur, eine Waldtrift ihnen wohlgefällt. Die Dörfer legen sie nicht nach unserer Weise an, so dass die Gebäude eine fortlaufende Reihe bilden und untereinander zusammenhängen: Jeder umgibt vielmehr sein Haus mit einem freien Raume, sei es als Mittel gegen Feuersgefahr oder aus Unkenntniss des Bauwesens ¹⁾. Nicht einmal Bausteine oder Ziegel sind bei ihnen im Gebrauche: Bauholz verwenden sie zu Allem, das unförmlich ist und fern von Ansehen und Anmuth. Einige Stellen bestreichen sie besonders sorgfältig mit einer Erdart von solcher Reinheit und solchem Glanz, dass es wie Malerei und Zeichnung aussieht. Sie pflegen auch unterirdische Höhlen aufzuthun, und beschweren diese oben mit vielem Stroh, als Zuflucht im Winter und Aufbewahrungsort für die Feldfrüchte, weil derartige Gelasse die starre Kälte mildern; und wenn einmal ein Feind ins Land kommt, so plündert er nur das Offenliegende; das Versteckte und Vergrabene bleibt entweder unbekannt oder entzieht es sich eben dadurch, dass man es eigens suchen muss.“

Dieser alte Gebrauch von Grubenwohnungen hat sich hin und wieder bis auf den heutigen Tag erhalten. Wie C. Allard (*la Bulgarie orientale*, Paris 1864) berichtet, haben die walachischen Bauernhöfen einen schräg geneigten Eingang; im Innern findet sich zuweilen ein Fenster, das mit Papier geschlossen wird und nur wenig Licht durchlässt. Gegen Ende des Herbstes werden alle Ritzen verstopft, Thüren von Flechtwerk angebracht und unterirdische

1) Hierzu bemerkt W. S. Teuffel treffend und scharf: „Natürlich vielmehr aus Unabhängigkeitstrieb und spröder Individualitätssucht.“

Räume gegraben. Wo in Russland Erdarbeiten vorgenommen werden, z. B. bei Führung einer Eisenbahn, da ist das Erste der Bau solcher Höhlen: ein trichterförmiges Loch, Stufen zur Seite, darüber Baumstämme mit Rasen belegt und die Wohnung ist fertig.

Dass es schwierig ist und meist dem Zufall überlassen bleiben musste, vorgeschichtliche Wohnungen dieser Art aufzudecken, liegt auf der Hand. Sie sind im Lauf der Zeit entweder verschüttet worden und können bei Ausgrabungen mit ihren Resten wieder zum Vorschein kommen. Oder an ihrer Stelle erhoben sich späterhin unsere jetzigen Dörfer und Städte mit ihren Bauten. Dass letzteres sogar sehr häufig der Fall sei, dafür sprechen viele Gründe. Indessen ist nach und nach dennoch eine ganze Reihe von Funden auf diese Weise gemacht worden und sie bestätigen die Angaben der Alten, insbesondere auch den auf die vorgeschichtliche Zeit im Allgemeinen bezüglichen Satz des Plinius: *Specus erat pro domibus*.

Man kennt solche Höhlenwohnungen in der Schweiz, wo sie Landdörfer heissen, in Mecklenburg, Pommern u. s. w.

Bei den Ausgrabungen auf dem Ebersberg, am Abhang der Irchel in Canton Zürich stiess man auf einen aus Latten und Kies bestehenden, aber sorgfältig gestampften Boden und an zwei Stellen auf ein Pflaster von Kieselsteinen. Auf diesem Fussboden fand man nahe bei einander zwei Herdstellen, Parallelogramme von 1 bis 2 m Länge und 1 m Breite. Sie waren von rohen Kieselsteinen und stark mit Sand vermischtem Thon eingefasst. An Bruchstücken verschiedener Töpferwaaren fand man mehr als 1500 Stück, Scherben von beim Gebrauch zerschlagenen Geräthen. Ein bestimmter Platz für ihre Niederlage war nicht vorhanden, sondern sie lagen um die Wohnstätten zerstreut. Die Mehrzahl der Gefässe ist an ihrer Aussenfläche verziert. Auf der Innenfläche vorhandene Verzierungen treffen wir nur bei ganz offenen Gefässen, Tellern und Schüsseln. Die Mannichfaltigkeit der Muster ist sehr bedeutend, obwohl die Erfindungsgabe der Darsteller sich fast ohne Ausnahme nur innerhalb der Combination gerader Striche bewegt und geschweifte Linien nur selten in Anwendung brachte. Da die vertieften Linien der Verzierung an sich nur wenig in die Augen fallen, wurden sie meistens durch Ausfüllung der Vertiefungen mit weisser Kreide hervorgehoben. In der Form und Grösse der Geschirre zeigen sich alle Uebergänge von platten bis zu geschlossenen Gefässen, vom kleinen Becher bis zum weitbauchigen Vorrathsgefäss. An vielen Stücken sind grössere oder kleinere, oft zierlich geformte Henkel angebracht, an welchen man die Geschirre anfassen oder aufhängen

konnte. Die Masse, aus der sie bestehen, ist verschieden; sie richtet sich nach der Bestimmung. Der Thon ist bald unverarbeitet, bald mit Quarz- und Feldspathkörnern, bald in sorgfältig geschlammtem Zustand verwendet worden.

An Steingeräthen wurden gefunden: einige Schneidewerkzeuge aus Feuerstein, Beile aus einem nephritartigen Gestein und aus Serpentin, Kornquetscher aus Granit. Die gefundenen Bronzegegenstände treten hingegen in den Vordergrund: Bruchstücke zweier Messer, einige Dutzend Haar- und Kleidernadeln von verschiedener Form und Grösse, mehrere hübsch gearbeitete, spiralförmig aufgewundene Drähte, kleine Meissel, eine Anzahl mannichfaltig verzierter Streifen und Ringe, eine Pfeilspitze. Man fand ausserdem mehr oder weniger bearbeitete Rehgeweihe und einzelne Sprossen, die als Werkzeuge gedient hatten, sowie auch Haifischzähne, die man wahrscheinlich als Petrefacten aus der Molasse gesammelt und möglicherweise als Geräthe zum Stechen benutzt hatte. Die sonst gefundenen Knochen gehören dem Rind, Schwein, Schaf, der Ziege, dem Hirsch, Reh, Hund und der Gemse an.

Zu Dreveskirchen bei Neu-Bukow, in der Gegend von Wismar, stiess Koch schon in den fünfziger Jahren beim Drainiren tief in der Erde auf Steinalterthümer aller Art. Sie lagen beständig ungefähr 1,60 m tief im Boden, am Abhang einer kleinen Hügelkette, und zwar gewöhnlich dort, wo Sandschollen im Lehm Boden standen. Dadurch aufmerksam gemacht, versäumte Koch nicht, in den folgenden Jahren beim Drainiren die näheren Umstände genauer zu untersuchen und ward für seine auf einer richtigen Muthmassung fussende That reich belohnt. Denn er fand an der ganzen Hügelkette und weiter hinaus Spuren von mehr als 50 Höhlenwohnungen. Im Jahre 1858 wurden auch zu Bresen bei Rhena Höhlenwohnungen entdeckt, welche denen von Dreveskirchen völlig gleichen. Die Beschaffenheit dieser Wohnungen ist immer dieselbe. In einer Tiefe von 1,60 bis 1,70 m findet sich ein Fussboden oder ein Herd von Feldsteinen, der gewöhnlich eine runde Form vermuthen lässt. Auf diesem Fussboden liegen nun viele Scherben von sehr dickwandigen Kochtöpfen, Holzkohlen, zerhauene Thierknochen und steinerne Alterthümer. Die Thierknochen gehören alle zu den gewöhnlichen Hausthierarten Nord- und Mitteleuropas. Das Gleiche ist der Fall mit dem Ergebniss der Knochenuntersuchungen aus den mecklenburgischen Pfahlwerken von Gägelow und Wismar, indem in diesen auch nur zahme Hausthiere vorkommen. Diese Wohnungen, bei deren Herstellung der Stein noch keine Rolle spielt, müssten auf Grund der

erwähnten Funde der Steinzeit zugerechnet werden. Allein es ist zu bemerken, dass in anderen mecklenburgischen Höhlenwohnungen, dicht mit Stein- und Knochengeräthen vermengt, auch verschiedene Gegenstände von Eisen zum Vorschein gekommen sind, so z. B. nach C. W. Stuhlmann's Bericht in den alten Wohnstätten zu Pölitz bei Teterow ein eiserner, 15 cm langer Pfriemen und ein etwa 20 cm langes Messer. Beide letzteren Instrumente lagen zwischen und unter den Scherben und Knochen und waren ohne Frage mit denselben gleichzeitig verschüttet worden. Wir dürfen kaum zweifeln, dass wir in ihnen Wohnungen unserer Vorfahren, wie sie Tacitus beschrieb, vor uns haben. Uebrigens ist auch nach Tacitus' Bericht den Germanen seiner Zeit das Eisen nicht unbekannt gewesen.

Als ein besonders geeignetes Material, Höhlen nicht bloss in vertikaler, sondern auch in horizontaler Richtung in das Erdreich einzutreiben, ist jenes thonigerdige Sediment zu betrachten, welches unter dem Namen Löss bekannt ist und viele Meter Mächtigkeit zu erreichen vermag. Noch jetzt pflegen sich die Dorfbewohner in Lössgegenden auf freiem Feld Höhlen auszugraben, welche theils als Vorrathskammern und Keller, theils als Zufluchtsorte bei Gewittern benutzt werden. In sehr grosser Ausdehnung wird der Löss, wie v. Richthofen berichtete, noch in China für die Ausgrabung von Wohnungen benutzt. Die Herstellung erfordert keine grosse Arbeit und die Tragfähigkeit des Gewölbes ist eine beträchtliche, so dass man Verschüttung bei zweckmässiger Herstellung nicht zu fürchten hat. Auf alte Höhlenwohnungen im Löss, die im Laufe der Zeit dennoch einstürzten, bezieht man einige Funde, welche bei zufällig vorgenommenen Bodenarbeiten im Löss gemacht worden sind. An diese Möglichkeit der Einbettung von vorgeschichtlichen Gegenständen aller Art muss man zuerst denken, wenn es sich um Lössfunde handelt. Hierzu tritt eine zweite Möglichkeit; sie besteht darin, dass die Gegenstände bereits ihren Platz eingenommen hatten, bevor die deckenden Lössschichten sich abgelagert hatten.

In dem diluvialen Löss des Rheinthals bei Munzingen, unweit Freiburg, wurde im Jahre 1874 von Kübler und Ecker¹⁾ ein interessanter Fund gemacht. Der Knochen sind im Allgemeinen wenige und namentlich wenig gut erhaltene gefunden worden. Die Bruchstücke sind meist auf der Oberfläche rau, wie zerfressen, von anastomosirenden Rinnen durchzogen, wie diess auch an alten Schädeln häufig vorkommt. Immerhin lässt sich aber eine genügende Anzahl

1) Archiv für Anthropologie 1875, Bd. VIII, S. 87.

derselben mit aller Sicherheit bestimmen. Die bis jetzt ans Licht gebrachten Skelettheile gehören durchweg dem Rennthier an; und zwar stammt, wie es den Anschein hat, die Mehrzahl der Knochen von ziemlich kleinen Thieren.

Eine zweite Reihe von Fundstücken sind Erzeugnisse der menschlichen Arbeit aus Knochen, Kiesel und anderen Mineralien und von Thon. Unter den bearbeiteten Knochen ist besonders bemerkenswerth ein Stück Röhrenknochen von fünf Centimeter Länge, in welchem zwei vollkommen parallele, acht Millimeter voneinander entfernte Rinnen eingesägt sind. In der einen dieser steckt, noch von etwas Lössmasse umgeben, ein Feuersteinsplitter. Ein zweites Stück stellt das untere Ende eines Rennthiergeweihes dar, in welches eine Spalte eingeschnitten ist, die offenbar dazu bestimmt war, als Fassung für ein Steinbeil zu dienen. Zwei andere Stücke hält Ecker für Knochenmeissel, jedoch ist ihre Oberfläche so sehr verwittert, dass sich diess nicht mit Bestimmtheit aussprechen lässt; dasselbe gilt in erhöhtem Grade von einem dritten Stück.

Roh behauene Kieselwerkzeuge fanden sich in beträchtlicher Menge. Das Material derselben ist ein verschiedenartiges und stammt aus verschiedenen Orten, von denen einige in der Nähe sich mit Bestimmtheit nachweisen lassen. Ein eigenthümliches Gebilde verdient noch eine besondre Erwähnung, welches wohl als Schmuckgegenstand gedeutet werden muss. Es ist diess ein Korn Bohnerz, aus dem jurassischen Bohnerzlager, welchem auch die rothen und gelben Jaspis entstammen, die dem Fund angehören. Der Gegenstand ist an zwei einander genau gegenüberliegenden Punkten angebohrt und sollte jedenfalls durchbohrt werden, um an einem Faden aufgenommen und als Schmuck getragen zu werden. Ausserdem wurden verschiedene Scherben grober Topfwaaren vorgefunden. Endlich fehlte es nicht an Kohlenresten; die Knochen selbst waren zum Theil verkohlt und angebrannt.

Für die Beurtheilung des Alters dieser Rennthierstation ist ein Umstand von einer gewissen Bedeutung. Im Löss befinden sich häufig Konkretionen von Kalk, die sogenannten Lössmännchen oder Lösspuppen, über deren Entstehung sehr verschiedene Ansichten herrschen, indem man sie entweder für gleichzeitig mit der Lössablagerung entstanden betrachtet, oder aber annimmt, dass sie auch heutzutage noch im abgelagerten Löss entstehen können. An der Munzinger Fundstätte fanden sich nun wiederholt solche Konkretionen, mit denen Jaspismesserchen in einer Weise zusammengebacken waren, dass man geneigt sein möchte, letztere bei der Entstehung der Konkretionen

mit ihnen in Verbindung getreten zu betrachten. Das Urtheil über das Alter der Station, welches an und für sich ein sehr hohes nicht nothwendig zu sein braucht, wird natürlich sehr verschieden ausfallen, je nachdem man der einen oder andern der beiden erwähnten Ansichten beipflichtet.

Aus dem Angegebenen ist das Wesen der Munzinger Station leicht zu bestimmen. Sie stellt einen Wohn oder Lagerplatz von Rennthierjägern dar. Da die Fundstätte nicht unter dem Löss, sondern inmitten desselben gelegen ist, so ist damit zugleich ausgeschlossen, dass die Anlegung der Station der Lössbildung vorausgegangen sei. Ein weitergehendes Urtheil kann aus den Verhältnissen des Fundes selbst nicht gewonnen werden.

Ein wichtiger Fund ist ferner derjenige, welchen Graf Gundacker v. Wurmbrand bei Joslowitz in Mähren gemacht. Auf dem linken Donauufer breitete sich hier zur Diluvialzeit ein See aus, der durch die Stauung der Donau am Bisamberge erzeugt wurde und bis an die östlichen Abfälle des Manhartsberges reichte. Aus dem Engpass bei Kremsspülte der Strom alle suspendirten Erdtheile in dieses Becken und liess sie dort in mächtigen Lössterrassen, welche das Wiener Becken überlagern, zu Boden sinken. Aus diesem Löss werden für den Bedarf nach Wien die Ziegel geschlagen und einer dieser Ziegelschläge, unmittelbar unter dem Schloss von Joslowitz gelegen, entblösste allmählich eine solche Lössterrasse in einer Höhe von nahezu 16 m. Unter dieser Lehmschicht fand sich eine, dem marinen (tertiären) Sande aufliegende schmale Lage (von 0,1—0,15 m) fettiger schwarzer Erde, welche, mit Holzkohlen reich gemengt eine grosse Anzahl von Feuersteinsplittern und Thierkohlen barg. Die Feuersteinsplitter sind nicht sämmtlich, doch theilweise unzweifelhaft von Menschenhand hergestellt worden. Es waren zumeist dreikantige Messer und rundlich zugeschlagene Stücke darunter. Dieser Feuerstein, der sich im Manhartsgebirge vorfindet, eignet sich nur weniger als andere zur Erzeugung grosser, schöner Werkzeuge; er ist spröder und tritt nicht in sehr grossen Knollen zu Tage; davon zeigen sich auch die Fundgegenstände beeinflusst. Ausser einigen Stosszähnen des Mammuth wurden Kieferstücke des Pferdes und sehr viele Knochen dieser Thiere sowie des Nashorns ermittelt. Ein noch bestimmterer Beweis der Gegenwart des Menschen wurde durch die Aufdeckung einer schönen Rennthierstange erbracht, welche an ihrem unteren Ende genau dieselbe mit Feuersteinen ausgesägte Rinne aufweist, wie man sie an den Rennthierstangen von Schussenried beobachten kann. Das Knochenstück, welches aus der Stange ausge-

schnitten wurde, diente dem Menschen zur Verfertigung von Knochenwerkzeugen. Bedauernswerther Weise war auf dem gleichen Platze schon seit Jahren eine Masse von Knochen ausgegraben worden, die nicht zur Beachtung gelangten. Hier haben wir also einen Fall vor uns, der die Culturschicht nicht in, sondern unter dem Löss zeigt und eine spätere Einführung dieser Knochengeräthe u. s. w. ebenso gut ausschliesst wie eine Ablagerung durch hereinbrechende Wasserfluthen. Vor der Ablagerung der Lössterrasse scheinen hier also Ruheplätze, Wohnplätze europäischer Ureinwohner bestanden zu haben. Sie verliessen diese Plätze, als die hochanschwellenden Gewässer ein ferneres Verbleiben unmöglich machten und den Löss sich darüber ausbreiten liessen.

c) Hütten aus Holz und Lehm.

Einen Uebergang von den Erdhöhlen zu den Hütten finden wir in den unter dem Namen Trichtergruben oder Mardellen bekannten Erdwerken der vergangenen Zeit. Man kennt sie genau in Deutschland, der Schweiz, Frankreich und England, wo sie massenhaft vorkommen. Es sind nur die trichterförmigen Vertiefungen im Boden (die darum auch Spitz- oder Kegelgruben genannt werden) mit einigen Einschlüssen auf uns gekommen, während die wahrscheinlich in vielen Fällen darüber gestellte hölzerne Hütte nicht mehr vorhanden ist.

In Frankreich heissen die Trichtergruben Mardelles, Margelles und Marges, welche Namen vermuthlich mit Margo zusammenhängen, der in vielen Fällen anzutreffenden wallartigen Umsäumung dieser Erdwerke. Bisweilen haben solche Mardellen einen Durchmesser von ungefähr 30 m, bei einer beträchtlichen Tiefe von 8—9 m. Sie sind kreisrund oder elliptisch.

In England heissen sie Penpits und Weems und kommen zahlreich vor bei Gillingham in Wiltshire und in Anglison in der Grafschaft Berks, wo eine ganze Dorfschaft von 273 Gruben beisammen liegt. Sie haben 7—12 m Tiefe und 12—30 m Umfang.

Ueber Höhlenwohnungen in England bemerkt J. Lubbock: „Viele von den Wohnungen der Vorzeit waren ohne Zweifel ganz oder halb unter der Erde. Die Spuren solcher alterthümlichen Dörfer kann man in England noch auf fast allen grossen unbauten Landstrichen finden. Man grub ein Loch, bildete durch die herausgeworfene Erde eine runde Mauer und überdachte diese vermuthlich mit Zweigen. Die auf diese Art entstandenen Penpits (Hürendgruben) unweit Gillingham in Wiltshire zeugen an einigen

Orten von einer einst zahlreichen Ansiedelung. Aehnliche „Hauskreise“ in Anglesea sind von Owen W. Stanley ausführlich beschrieben worden. — Wollte man unentdeckt bleiben, so grub man vollständig unterirdische Wohnungen. Solche Behausungen sind unter dem Namen Weems, eine Ableitung von „Uamha“, d. h. Höhle, bekannt. Bei Monzie in Perthshire fand sich in einer solchen ein Bronzeschwert. — Die sogenannten Höhlenwohnungen, die man in Nordschottland trifft und die meist ganz auf der Erdoberfläche stehen, unterscheiden sich, da sie mit Erde bedeckt sind, äusserlich kaum von den grossen Grabhügeln. Gräbt man aber in den grün bewachsenen Boden, so stösst man auf eine Reihe von verschiedenen Kammern, die sich meistens um einen gemeinsamen Mittelraum, durch den sie Luft und Licht erhalten, gruppieren. Sie weichen wenig von den meisten unterirdischen Weems ab, nur dass sie, wie gesagt, auf und nicht unter der Erde stehen und gleichsam durch einen künstlichen Hügel bedeckt sind.“¹⁾ Lubbock wendet sich hierauf zu den Bienenkorbhäusern, die ihren Namen von ihren dicken, bienenkorbartigen Erdmauern erhalten haben. Viele derselben sind zweifelsohne sehr alt, und einige stammen zweifelsohne aus der Steinzeit. Wieder andere sind neueren Ursprungs und auf der kleinen Insel Uig benutzt man noch jetzt ein Paar Bienenkorbhäuser.

In Pommern finden sich ebenfalls Trichter. In einem solchen fand man Lehmklumpen mit Abdrücken von Holz und Reissig. Häufig kommen sie auf dem Elm, einem Höhenzuge in Braunschweig vor, unweit Helmstädt und Schöppenstädt, besonders in der Gegend von Langenleben. Die grösste der Gruben hat einen Umfang von 300 Schritten. Die in Südbaiern gelegenen²⁾ sind ebenfalls entweder rund oder elliptisch, bei einem durchschnittlichen Durchmesser von 11—15 m und einer Tiefe von 2—4 m. In der Tiefe sind sie seltener trichterförmig als abgerundet, kesselartig. Bald sind sie mit wallartigen Einfassungen versehen, bald ohne solche; die Ränder sind oft mit Sträuchern oder Bäumen besetzt. Die Wände fallen ziemlich steil ab, sind fest mit Lehm ausgeschlagen und gegenwärtig mit Rasen bekleidet und mit Gesträuch bewachsen. Meist liegen sie auf erhöhten Punkten der Ebene oder auf Berg-

1) J. Lubbock, Die vorgeschichtliche Zeit. Aus dem Englischen von A. Passow. Jena 1874, Bd. I, S. 49.

2) T. S. Hartmann, Ueberreste altgermanischer Wohnstätten in Baiern. Zeitschrift f. Ethnologie, Bd. XIII, H. 5, 1881.

abhängen, in der Regel an Quellen und Bächen oder ehemaligen Flussrinnalen, manchmal mitten in Hochäckern oder selbst Grabhügeln, in anderen Fällen bloss in der Nähe von solchen. Häufig sind sie in grösseren Gruppen vorhanden, oft einzeln oder zu zwei bis drei. In der Nachbarschaft finden sich keine Spuren von Schutt. In ihrer Nähe ziehen meist Strassen vorüber, seien es Römerstrassen oder von den Landesbewohnern selbst hergestellte.

Die Funde bestehen in Thierknochen, Asche, verbranntem Feuerstein, Reibsteinen, Eichenkohlen, Geschirrtrümmern, Urnenscherben, Feuersteinsplittern. In vielen Trichtergruben zeigen sich die Spuren mächtiger Feuer, die hier gebrannt haben müssen. Allenthalben findet man in ihnen vom Feuer geschwärzte, theilweise verschlackte und verglaste, oft aneinander geschmolzene oder zu Kalk verbrannte Steine. Auf dem Grunde sind häufig Steinpflaster angebracht. Hier und dort findet man Stücke geschwärzten oder rothgebrannten Lehms.

Die Funde in den verschiedenen Ländern sind einander im Ganzen ähnlich. An manchen Orten kommen zu den erwähnten Gegenständen solche aus Bronze und Eisen hinzu, die theils Geräthe, theils Schmuck darstellen. Selbst Münzen sind gefunden worden, römische Ziegel, römisches Geschirr. Auch ist das Vorkommen von modernden Baumstämmen in ihnen nicht ohne Bedeutung.

Den Augen des Volkes sind die Trichtergruben natürlich nicht entgangen. Aber wie es mit verlassenen Gebräuchen und unbekannten, räthselhaften Erscheinungen zu geschehen pflegt, wandelt die lebhaft thätige Einbildungskraft sie in verschiedenster Weise um. Der Volksmund bezeichnet diese Erdwerke sehr oft als Wolfsgruben. Eine andere Meinung nimmt an, dass der Blitz sie bei seinem Einschlagen in die Erde erzeugt habe, und nennt sie demgemäss Blitzgruben, Blitzlöcher. Erdfälle heissen sie ferner, indem die Annahme zu Grunde liegt, dass sie natürliche Einsenkungen in die Tiefe darstellen. Auch für Kies-, Stein- und Erzgruben sind sie von nüchterneren Beobachtern erklärt worden. Steine und Erz hätten jedoch hier nicht gefunden werden können. In der Literatur besser Erfahrene glaubten ihre Gegenwart dadurch erklären zu können, dass sie ihnen die Bestimmung zuschrieben, Wasser nicht sowohl zu sammeln, als bei Ueberschwemmungen abzuleiten. Sie erinnerten daran, dass die Ebene der Paluns bei Marseille einst ein weites Sumpfbecken war. König René liess, um diesem Uebelstande abzuhelpen, eine grosse Anzahl Löcher oder Senkgruben machen (Embugs = Trichter), welche das Wasser abführten oder

noch jetzt abführen. Aehnlich könne es auch in den fraglichen Gegenden geschehen sein.

Am nächsten kamen der Wahrheit diejenigen Alterthumsforscher, welche sie für militärische Werke erklärten oder welche annahmen, man habe in ihnen unterirdische Behälter für Wintervorräthe, besonders Getreide, sogenannte Silos zu erblicken. Denn wie Strabo und Tacitus berichten, war diess Sitte bei Briten und Germanen. Aehnlich geschieht es heute noch vielfach in Italien, Spanien, Ungarn, Polen, Russland. Man gräbt birnförmige Löcher in dichten, undurchlässigen Thonboden, brennt dieselben aus, belegt sie mit Stroh und füllt sie darauf mit trockenem Getreide. Die Bedeckung bildet Thonerde.

Dass man es bei ihnen mit den Resten ehemaliger menschlicher Wohnungen zu thun habe, erscheint dem von den Gaben der Gegenwart Umfangeren, von hohem Selbstgefühl Geschwellten anfänglich so undenkbar, dass er gar nicht darauf verfällt. Endlich treten zwingende Beweise auf, welche den zuletzt kommenden Gedanken aufdämmern lassen, hier sind Reste ehemaliger, verlassener, vom Culturfortschritt überwundener Wohnungen.

Während die über den Trichtergruben aufgebauten hölzernen Hütten, wo überhaupt solche vorhanden waren, vergangen sind, kennt man umgekehrt viele deutliche Spuren und Beweise von Hüttenwohnungen aus alter Zeit ohne eine in die Erde gegrabene Abtheilung. Abgesehen von den Pfahlbauten, die ihrem Wesen nach hierher gehören, ihrer Eigenthümlichkeiten und reichen Einschlüsse wegen aber gesondert zur Betrachtung gelangen werden, gibt es Ueberreste, die auf ehemalige Hütten hinweisen, in Menge. Eine ausgezeichnete Fundstätte ist die folgende.

Das Manhartsgebirge, ein nördlich von der Donau zwischen Krems und Znaim sich hinziehender Gebirgsrücken, ist mit den an seinem Ostabhang gelegenen vereinzeltten Erhöhungen in früher Zeit die Wohnstätte einer zahlreichen Bevölkerung gewesen, von welcher Tausende von Thonscherben und Feuersteinsplittern Zeugniß geben, die sich auf den genannten Höhen finden, am Fusse derselben und in den tieferen Einschnitten des Gebirgsrückens aber nur selten angetroffen werden. Die Spuren dieser alten Ansiedelungen finden sich in so grosser Ausdehnung, dass man bis jetzt 49 Orte kennt, woselbst sie nachgewiesen sind. Vor allen aber zeichnen sich zwei Orte, der Vitusberg und die Heidenstadt, durch ihren Reichthum an jenen Resten aus. Hier fand man Steinhämmer und Steinäxte aus Serpentin, Granit und Schiefer, die sämmtlich polirt waren; roh behauene

Steinwerkzeuge dagegen fehlten. Auch Mahlsteine, ähnlich jenen aus den Schweizerischen Pfahlbauten, fanden sich vor, andeutend, dass die Bewohner dieser Gegend ein sesshaftes Volk gewesen sind, welches bereits Ackerbau trieb. Unter den massenhaften Thonscherben zeigen viele eine Beimischung von Quarzsand, einige auch von Graphit, der in der Umgegend an verschiedenen Stellen angetroffen wird. Die Aussenseite der grösseren Gefässe ist ganz roh, die Innenseite stets sorgfältig geglättet. Form und Grösse wechselt sehr; es gibt kesselförmige, napfförmige, flaschenförmige u. s. w. Die kleineren Gefässe sind aus feinerem Thon ohne Beimischung von Quarzsand und viel sorgfältiger gearbeitet. Sie sind auch aussen geglättet und mit Punkten und Linien mannichfaltig verziert. Selbst die rohesten haben einen flachen, keinen runden Boden, wie er so häufig an alten Gefässen gefunden wird.

Die auffallend grosse Menge von Scherben, die über das ganze Gebiet der alten Ansiedelung zerstreut umherliegen, findet in einer ansprechenden Vermuthung von M. Much, dem Entdecker dieser Anlagen, ihre Erklärung, dass auf den wasserarmen Höhen des Gebirges der Bedarf an Wassergefässen ein sehr grosser war. Andere Gefässe mögen auch für die Aufbewahrung von Getreide gedient haben.

Ausserdem fanden sich viele Spinnwirtel aus gebranntem Thon, sowie pyramidenförmige vierseitige, an der abgestutzten Spitze mit einem Loche versehene Thongebilde, die man als Webstuhlgewichte in Anspruch nimmt. Die einzige Nachbildung eines lebenden Wesens war ein Bruchstück von 5 cm Länge, das eine weibliche Figur mit katzenähnlichem Kopfe darstellt.

Alle diese Gegenstände fanden sich ganz oberflächlich in der Erde und waren nur von einer kaum 8—11 cm dicken Humusschicht bedeckt. Es wurden daher verhältnissmässig auch nur wenig gut erhaltene Knochenreste gefunden. Sie gehörten vor Allem dem Rind und Pferd, ausserdem noch dem Reh, Wildschwein, Hirsch, Hund und der Gemse an.

Auf die Art der Wohnungen werfen gebrannte Lehmstücke, die ebendasselbst gefunden wurden, ein bestimmtes Licht. Von durch Brand zu Grunde gegangenen Hütten übrig geblieben, zeigen diese Stücke selbst noch die Abdrücke des hölzernen Flechtwerks der Hütte, deren Lehmewurf sie bilden. Dieser Lehm wurde, wie man noch erkennen kann, mit Häckerling und Fichtennadeln durchmengt, um ihm mehr Festigkeit zu geben.

Ueberhaupt darf als ausgemacht betrachtet werden, dass das Flechtwerk im Bau der Hütten eine bedeutende Verwendung

fand. Aufrecht stehende, kreisförmig im Boden befestigte Pfähle, durch Flechtwerk aus Weiden und anderem Strauchwerk miteinander verbunden, mit einem kegelförmigen Dach aus Stangen und Geflecht, stellen das Gerippe solcher Hütten dar. Es sind korbähnliche Gehäuse, die auf der inneren oder äusseren oder auf beiden Seiten zugleich mit einem Lehmbeschlag versehen wurden.

Die runde, bei dem Bau aus Flechtwerk anscheinend bequemere Form der Basis, war überaus verbreitet und stellt wohl den früheren Gebrauch dar. Sie konnte jedoch nur so lange eingehalten werden, als das Haus in der Hauptsache nur aus Flechtwerk bestand. Sobald einmal eine Zimmerung und Aneinanderfügung von Balken zur Herstellung des Gerüstes des Hauses in Anwendung kam, war von selbst auch die vierseitige Form gegeben. Beide Formen finden sich sowohl in den Pfahlbauten als auch anderwärts, z. B. in den von Much beschriebenen Ansiedelungen Niederösterreichs ¹⁾. Diess lässt sich durch die Wandbewurfstücke beweisen, indem viele deutlich die Winkel des viereckigen Gemaches zeigen.

Funde von massigeren Lehmstücken lassen darauf schliessen, dass der Lehm nicht in allen Fällen nur dazu diente, einen Wandbeschlag zu bilden, sondern die Wand selbst. Das Flechtwerk erscheint dabei als Nebensache und konnte auch gänzlich wegfallen. Ob zur Herstellung von Lehmmauern der Umweg gewählt wurde, Lehm zwischen zwei geflochtene Wände einzugiessen und dann festzustampfen, wie man vermuthete, mag dahingestellt bleiben. Noch vor Kurzem standen in den äusseren Theilen Leipzig's ausgedehnte ungebrannte Lehmmauern, welche Gärten einfriedigten.

Dass wir nicht häufiger Reste von Lehmmauern vergangener Zeiten auffinden, hat darin seinen Grund, dass selbst Feuersbrünste, deren erhaltenden Kräften wir die bezüglichen Reste verdanken, in Folge der geringen Menge brennbarer Gegenstände nicht leicht im Stande sind, eine Lehmmauer in ihrer ganzen Dicke in eine ziegelartige, der Auflösung widerstehende Masse zu verwandeln.

Somit kennen wir bereits dreierlei oberirdische Bauten: die Hütte aus Flechtwerk, aus gezimmerten, ineinandergefügten Balken, aus Lehm. Auch bei den zwei ersteren Formen spielt der Lehm eine Rolle, indem er als Wandbeschlag und zur Verstreichung der Fugen diente.

Merkwürdigerweise gibt es ausser den spärlichen Resten sowie ausser einigen historischen Nachrichten noch andere Quellen, welche

1) Mittheilungen der anthropolog. Ges. in Wien, VII, Nr. 11 u. 12.

uns über die Form gallischer, germanischer und altitalischer Wohnungen belehren; es sind diess alte plastische Nachahmungen im Kleinen, die sogenannten Hausurnen, d. h. Gefässe, welche unverkennbar das Gepräge eines Hauses nachahmen; sie stimmen überein mit bezüglichen Darstellungen auf der Säule des Antoninus und Trajanus. Jene zeigt uns die Hütten der Markomannen und Quaden auf runder Basis mit äusserem Flechtwerk. Die Sculpturen der Trajanssäule lassen die dakische Königsburg als einen Complex ausnahmslos vierseitiger, gezimmerter und auf Pfählen ruhender Häuser erkennen. Eine Gruppe gallischer Hütten mit runder Basis und kupelförmigem Dach wird uns auf der Antoninussäule dargestellt.

Eine der genannten Hausurnen aus den Gräbern der Albaner Gebirge besteht aus sieben cylindrischen in der Weise aufgestellten Hütten, dass sie mit dem gemeinschaftlichen Thoreingang zusammen einen gemeinsamen Hofraum einschliessen. Zugleich ist in reichen Spiralverzierungen der Aussenseite vielleicht ein Hinweis enthalten auf den verzierten Lehmbewurf der wirklichen Gebäude. Die Mehrzahl der Albaner Hausurnen jedoch stellt einzelne Hütten von cylindrischer Form mit kuppel- oder kegelförmigem Dache dar. Die Basis ist rund oder oval. Die italischen Hausurnen fand man 1817 in Albano bei Rom unter einer bis dahin unberührten Peperinischicht, d. h. unter consolidirter vulkanischer Asche. Sie stammen hiernach aus einer Zeit, in welcher die in der Nähe gelegenen Vulkane noch in Thätigkeit waren. Zugleich mit den Hausurnen und anderen Gefässen hier ausgegrabene Gegenstände aus Metall (Bronzemesser, Eisenstücke) beweisen, dass zu dieser Zeit die Metallbearbeitung bereits bekannt war. Man darf diese Hausurnen mit grosser Wahrscheinlichkeit als das Werk der alten Latiner betrachten.¹⁾

Dieser Fall steht nicht vereinzelt da. Im Jahre 1837 fand Beyer in einem Grabhügel bei Parchim eine Hausurne, deren Form den Albaner Urnen ganz ähnlich ist. Die Basis ist rund, das Dach kegelförmig; die verschlossene Thüre bildet die einzige Oeffnung, Fenster sind nicht angedeutet. Eine andere Urne dieser Art wurde 1849 in einem Grabhügel bei Aschersleben gefunden. Seitdem hat sich die Zahl der Funde noch gemehrt und man kennt sie ausser in Norddeutschland auch in Dänemark u. s. w.²⁾

Die Angaben des Tacitus über die Wohnungen der Germanen fanden bereits Erwähnung. Er unterscheidet unterirdische und solche,

1) Lettera del Signor D. A. Visconti sopra alcuni vasi sepolchrali rinvenuti nelle vicinanze della antica Alba-Longa. Roma 1867.

2) Lisch, Mecklenburg. Jahrbücher XXI, 243 ff.

die aus einem Balkengerüste mit Lehmbeleidung bestehen. Bald nach Tacitus berichtet uns indessen Ammianus Marcellinus von den Allemannen, dass sie sehr ordentlich und nach Art der Römer gebaute Häuser haben. Die Häuser der Kelten beschreibt Strabo als cylinderförmig und aus Brettern mit Ruthengeflecht bestehend. Aehnlich wohnten noch zu Jordanis Zeit die entfernten Kaledonier und Mäoten: „Virgeas habent casas, communia tecta cum pecore, silvaeque illis saepe sunt domus.“ Auch die Slaven besaßen nach Prokop geflochtene Hütten, die sie in unstättem Wechsel leicht abbrechen und an anderem Orte wieder aufstellen konnten.

Eine besondere Art hölzerner Hütten bildet die auf Rädern ruhende, der Wagen. Hesiod, Aeschylus und Hippokrates berichten über diese Wohnungsart bei Scythen und Sarmaten. So sagt Hippokrates (De aëre etc. 25): „Sie heissen Nomaden, weil sie keine Häuser haben, sondern auf Wagen wohnen; von den Wagen sind die kleineren vierräderig, die anderen haben sechs Räder. — Diese Wagen sind mit Filz überdacht; sie sind gebaut wie Häuser, die einen zweifach, die andern dreifach; sie schützen wider Regen, Schnee und Wind und werden von Ochsen gezogen, bald von zweien, bald von dreien u. s. w. Auf den Wagen leben die Weiber und Kinder, die Männer reiten.“

Eine fünfte Art hölzerner Hütten bilden die Pfahlbauten, über deren Verhältnisse wir genau unterrichtet sind.

Die Pfahlbauten.

Der Gebrauch, lange Zeit hindurch ganze Dörfer auf Pfählen in Seen hinein zu bauen, hat etwas so Absonderliches, dass keine der übrigen Wohnungsarten sich in dieser Hinsicht mit den Pfahlbauten messen kann. Das Nächste, was sich bei der Betrachtung der Pfahlbauten in den Vordergrund drängt, ist daher immer die Frage, welcher Grund die betreffenden Volkstheile veranlassen konnte, hier ihre Hütten zu bauen. War die Bevölkerung so dicht, dass sie auf dem festen Lande allmählich keinen Platz mehr hatte? Es liegt kein Grund zu einer solchen Annahme vor. Waren es verdrängte Volkstheile, welche hier eine schützende Stelle aufsuchten? Oder waren es Einwanderer, welche als abgesonderte Nationalität hier ihre Wohnungen aufschlugen? Gab es eine Zeit, in welcher die Menschen vorwiegend auf Pfahlbauten lebten? Auch das ist keineswegs der Fall, nur ein kleiner Bruchtheil der Menschen beschränkte sich auf Wasserwohnungen. Waren diess Fischer oder lag die Absicht vor, das feste Land möglichst für den Ackerbau offen zu halten?

Die verschiedenen Theorien, die man aufgestellt hat, entsprechen ganz dem auffallenden Eindruck, den die Pfahlbauten machen, den sie insbesondere dann machen, wenn bloss eine bestimmte Oertlichkeit in das Auge gefasst wird, nicht aber die gesammte Ausdehnung des Gebrauchs. Einige hielten sie für Handelsstationen italisch-etruskischer, massaliotischer, gallischer und sogar phöniciisch-carthagischer Kaufleute. Dieser sogenannten Bazartheorie nähert sich eine andere, welche sie für Zufluchtsplätze oder Wasserburgen semitischer Kaufleute betrachtete. Eine dritte Ansicht erblickte in ihnen Wohnungen von Priestern und ihren Dienern, welche hierher gekommen wären, ein abgeschlossenes, beschauliches Leben zu führen. Andere wollten darin Vorrathsspeicher der am Ufer lebenden Menschen erkennen.

Im Allgemeinen aber hält man sie für alte Wohnplätze und zweifelt auch nicht daran, dass sie nicht vorübergehende Zufluchtsstätten, sondern dauernde Wohnungen waren. Doch nicht alle Pfahlwerke sind Wohnungen gewesen, sondern ächte Vertheidigungswerke.

Es gibt in den verschiedenen Erdräumen noch gegenwärtig viele Pfahlbauten und nach einer wohlbegründeten Zusammenstellung leben etwa zehn Millionen Menschen auf solchen. Zum Theil sind diese Bauten nicht in Wasser, sondern auf festem Lande errichtet. Nicht bloss bei wilden Stämmen findet sich dieser Gebrauch, sondern auch bei cultivirten Nationen, z. B. manchen Völkern Ostasiens. Ueberall in Birma, Siam und Kambodscha treffen wir auf Bambuhütten, die auf Pfählen errichtet sind und meterhoch über dem Erdboden schweben. Auf den grossen Strömen', besonders am Menam, sind wahre schwimmende Städte angesiedelt. Die Hauptstadt von Siam, Bangkok, ist vielleicht das grossartigste Muster einer schwimmenden Stadt, Battambang dagegen eine Stadt auf Pfählen. Längs dem Menam und bei den Laos am Mekhong stehen die Wohnungen auf 1—2 m hohen Pfählen, Ortschaften entlang dem Strome bildend. Der überall gebaute Reis erfordert zu seinem Gedeihen einen feuchten Boden. Eben wegen dieser Feuchtigkeit und zur Sicherung vor Ueberschwemmungen hat man die Häuser höher in den Luftraum erhoben. Damit entgehen die Bewohner zugleich der Heimsuchung durch zahlreiche Thiere, die in diesen heissen Gegenden eine Landplage bilden: Schlangen, Ratten, Skorpionen, Ameisen u. s. w. Diesen den Weg abzuschneiden, werden die Pfähle durch eine breite abgerundete Scheibe geführt. Eine Leiter bringt in den Wohnraum. Solche Pfahlwerke findet man ferner auf den benachbarten Sunda-Inseln. Die Dajaks auf Borneo besitzen vollkommene Pfahlfestun-

gen, die Hauptstadt von Borneo, Bruni, kann mit dem stolzesten Pfahlwerk aller Zeiten, Venedig, verglichen werden. Dumont d'Urville beschrieb die Pfahlhütten der Papuas auf Neuguinea. Jede Ansiedelung bestand aus 8—10 auf Pfählen im Meere errichteten Hütten. Jede Hütte enthielt eine Reihe getrennter Zellen und war für mehrere Familien bestimmt. Einzelne Häuser enthielten eine doppelte Zellenreihe, die durch einen Gang getrennt waren. Eine hölzerne Brücke oder eine starke Bambustange verband sie mit dem Ufer. Nicht weit davon entfernt standen einem anderen Stamme angehörige Pfahlhäuser auf dem Lande.

Auch bei den Arabern in den Marschen des Euphrat findet man Pfahlwohnungen und ebenso fehlen sie in Afrika nicht. Für gewöhnlich wohnen die Bassaneger auf der Insel Loko im Benuefluss in viereckigen Strohütten. Nach der Regenzeit aber, wenn der mächtige Fluss höher und höher steigt und endlich die Insel mit seinen Fluthen mehrere Meter hoch bedeckt, beziehen die Bewohner Pfahlhütten. Meist wird eine solche von vier Pfählen getragen, die etwa 3 m hoch sind; ebenso hoch sind die Hütten selbst. Lange nachher, wenn die Wasser sich schon verlaufen haben, bleiben die Hütten noch bewohnt. Auch am Tschadsee findet man solche Pfahlwerke und besonders im Gebiet des oberen Nil. Hier traf Schweinfurth auf Kegelhütten, die auf 2 m hohen Pfahlgerüsten, riesigen Papierdüten täuschend ähnlich, errichtet waren. Es sind Pfahlwerke ohne See und sie hatten den Zweck, gegen feindliche Angriffe mit Lanze und Pfeil grössere Sicherheit zu gewähren. Selbst auf dichtstehendem Papyruschilf sind Hütten errichtet, wie Livingstone in dem kleinen See Pamalombe fand. Auch hier ist der Zweck Sicherung vor feindlichen Ueberfällen.

Auch die westliche Halbkugel entbehrt der Pfahlbauten nicht. An der östlichen Seite des Marakaibosees wurde schon 1499 Alonzo de Hojeda durch den Anblick eines Pfahldorfes der Indianer überrascht. Er nannte in Erinnerung an Venedig diese Ansiedelung Venezuela, welcher Name sich in der Folge auf die Gegend und ein ansehnliches Gebiet übertrug. Noch jetzt üben die Eingebornen die Sitte, in Häusern auf dem Wasser zu wohnen, und zwar aus dem Grunde, den Saugrüsseln der Mücken und dem verderblichen Fieberhauch der Sümpfe zu entfliehen. Hierzu kommt, dass der Indianer Isolirung seines Daseins in abgeschlossenen Räumlichkeiten liebt und diese Neigung konnte er so in hohem Grade befriedigen. Auch die Guarani, sowie die Cariben auf Guyana errichten nach Schomburgk oft genug Pfahlhütten im Wasser oder im Schlamm.

Venedig selbst ward von Einwohnern Oberitaliens errichtet, als zur Zeit des Verfalls des weströmischen Reiches die Einfälle der nordischen Barbaren sich mehrten. Man suchte Schutz in den öden Aluvionen der Lagunen und um hier trockenen Fusses leben zu können, wurden die Wohnungen auf Pfählen errichtet. Mit Pfählen ist auch Ravenna und Rotterdam dem Meere abgerungen worden.

Geschichtliche Zeugnisse über ältere Pfahlwerke sind im Ganzen spärlich, allein sie fehlen nicht ganz. So berichtet Herodot von Pfahlbauten in Macedonien. Von den Bewohnern des Prasiassesees gibt er sogar eine ausführliche Schilderung: „Sie rammen bei der ersten Anlage auf Kosten der Gemeinde, nachher jeder Einzelne, sobald er ein Weib nimmt — und er darf deren mehrere nehmen — Pfähle in den Grund und befestigen die darüber gelegten Dielen aneinander. Eine einzige schmale Brücke führt vom Ufer her auf das Gerüst. Auf demselben hat ein Jeglicher eine Hütte zur Wohnung, in der eine Fallthür durch die Dielen abwärts in den See führt. Damit die Kinder nicht ins Wasser fallen, werden sie am Fusse mit einem Strick angebunden. Ihre Pferde und anderen Hausthiere füttern sie mit Fischen, woran sie einen solchen Ueberfluss haben, dass sie einen Korb, den sie an einem Strick durch die Fallthür in den See hinablassen, alsbald mit Fischen gefüllt heraufziehen.“

Ein anderes Beispiel von Pfahlwerken hat uns Hippokrates in seinen Abhandlungen *De aëre etc.* hinterlassen. Er schildert die Lebensweise der Anwohner des Phasis, eines Flusses, der in den östlichen Winkel des schwarzen Meeres mündet. Sein Bericht meldet, dass sie in Sümpfen leben, wo sie Häuser aus Holz und Rohr über dem Wasser hatten und in Einbäumen auf- und abfuhrten. Bemerkenswertherweise treffen wir noch jetzt, wie M. Wagner erzählt, dergleichen Bauten in jener Gegend. Reduth Kaleh am Chopi besteht aus zwei unendlich langen Reihen Barackenhäusern, die unsern Messbuden an Grösse und Geräumigkeit nicht viel vorangehen. Aehnlich verhält es sich mit der Hauptstadt der donischen Kosaken, Nowo-Tscherkask. 23 Jahrhunderte lang erhielt sich also bis jetzt diese Gewohnheit. Die Abbildung eines Pfahlhüttendorfes am rothen Meere aus längst vergangener Zeit gibt Dümichen. Merkwürdig genug, der arabische Geograph Abulfeda (1328 n. Chr.) schildert in seinem Supplement der Reste Syriens sehr anschaulich den See Agamea mit seinen vielen Abtheilungen und Rohrgebüsch, die von Vögeln aller Art voll sind. Der See ist meist nicht über Manneshöhe tief, hat aber einen schlammigen Grund. Eine der kleineren versteckten Abtheilungen des Sees nannten die Araber den „See der

Christen“, weil er von christlichen Fischern besetzt war. Diese aber wohnten hier „mitten im See in von Holz gebauten und auf Pfählen ruhenden Hütten“.

Wie gross die Ueberraschung war, als man neuerdings im Herzen Europas, ohne von noch bestehenden oder älteren Pfahlbauten Kenntniss zu haben, zahlreiche Beweise alter Pfahlsiedelungen auffand, lässt sich leicht denken.

In der Schweiz war schon seit langer Zeit den Fischern die Anwesenheit von zahlreichen Pfählen auf dem Grunde mancher Seen (z. B. des Genfer Sees) bekannt, und oft genug waren ihre Netze durch dieselben beschädigt worden. Bei niedrigem Wasserstande hatte man hier und da auch grosse Hirschgeweihe und mancherlei fremdartige Geräthe aus dem schlammigen Grund hervorgeholt, einige derselben sogar in das Museum in Bern geschickt. Allein die Zeit des Verständnisses war noch nicht gekommen.

Da trat im Winter 1853—54 im Züricher See ein so niedriger Wasserstand ein, wie ihn noch Niemand gesehen zu haben sich erinnerte. Bei Stäfis kam ein Stein zum Vorschein, der die Jahrzahl 1674 trug. Das Wasser trat so weit zurück, dass der schlammige, mit Geröll untermischte Seegrund auf grosse Strecken hin bloss lag. Diesen günstigen Umstand benutzten die Anwohner, um dem See ein Stück Land abzugewinnen. Mauern wurden aufgeführt und zur Ausfüllung des Raumes der Schlamm vor der Mauer verwendet. Diess geschah auch in einer kleinen Bucht des Sees zwischen Obermeilen und Dollikon. Hier stiessen die Arbeiter auch wiederum auf jene alten Pfähle. Diese waren so morsch, dass sie sich ebenso leicht wie der Schlamm durchstechen liessen. Zugleich kam hierbei eine grosse Menge Hirschgeweihe und verschiedene Geräthe ans Tageslicht, die geeignet schienen, über den frühesten Zustand der Bewohner dieser Gegend werthvolle Aufschlüsse zu geben. Der Lehrer Obermeilens, ein tüchtiger Mann, sammelte die gefundenen Gegenstände und schickte sie an die Gesellschaft für vaterländische Alterthümer in Zürich. Hier fanden sich die geeigneten Männer zur weiteren Aufklärung der Sachlage. Insbesondere war es Ferd. Keller, der sich mit ebenso grossem Eifer als gediegenen Kenntnissen des Gegenstandes bemächtigte. Seine erste Veröffentlichung gab den Anstoss zur regsten Betheiligung aller schweizerischen und ausländischen Forscher und so wurde in verhältnissmässig kurzer Zeit die Pfahlbautenkunde bis zu einem hohen Grade von Vollendung gebracht.

Heute kennt man allein in der Schweiz über 300 Pfahlbauten

und noch immer werden neue entdeckt, alte wiederholt untersucht. Besonders reich an ihnen ist der Bieler See; ferner fand man sie in dem See von Pfäffikon, Murten, Sempach, Zug, dem Vierwaldstätter-, Neuenburgersee, in dem kleinen See von Moosseedorf, in dem See von Inkwyl, von Nussbaumen, in den Torfmooren des Luzerner Dorfes Wauwyl und an den Ufern des Bodensees. Namentlich scheinen die Ufer des ganzen Untersees in ihrer ganzen Ausdehnung mit Pfahlwerken besetzt gewesen zu sein. Man kennt sie ferner im Süden und Norden von Deutschland, in Oesterreich bis nach Galizien und Polen, in Italien, Frankreich und den britischen Inseln.

Bleiben wir jedoch an den Ufern des Züricher Sees. Nachdem die Arbeiter bei Meilen den etwa 50 cm hoch liegenden Schlamm weggeräumt hatten, trat eine zweite, etwa 75 cm dicke Schicht aus sandigem Lehm zu Tage, der aber durch die Verwesung einer grossen Masse von organischen Stoffen schwarz gefärbt war. Hier lagen auch die Köpfe der Pfähle, sowie die verschiedensten Gegenstände menschlicher Arbeit. Man nennt diese Schicht darum Culturschicht. Sie hat sich während des Bestehens der Pfahlbauten allmählich angesammelt und Abfälle aller Art in sich aufgenommen. Die darüber liegende Schicht gehört dem Zeitraum an, der nach der Zerstörung der Ansiedelung verflossen ist. Die Culturschicht selbst ist dem Seeboden aufgelagert. Nicht etwa erst später sind die Ansiedelungen unter Wasser gesetzt worden, nachdem sie anfänglich auf trockenem Boden gestanden waren, sondern sie sind ursprünglich auf dem Seeboden errichtet; diess zeigt schon die Lagerung der Schichten.

Die Anlage der Pfahlbauten.

Schon die Funde bei Meilen lehrten die Beschaffenheit des Pfahlgerüstes (Pfahlrostes) kennen. Die Pfähle stammten von Eichen, Buchen, Birken und Tannen. Sie hatten eine durchschnittliche Stärke von 12 cm. Nur selten waren ganze Stämme verwendet, sondern ein solcher in der Regel drei oder viermal gespalten worden. Die Länge der Pfähle betrug gewöhnlich zwischen 2 und 4 m, ihr gegenseitiger Abstand 40 cm. Die durch sie gebildeten Reihen liefen dem Ufer parallel und in ziemlich geraden Linien sowohl den See entlang als seeeinwärts. Die Zahl der eingetriebenen Pfähle ist nach der Grösse der Ansiedelungen wechselnd. So fand man bei Wangen am Bodensee 30000—40000 Pfähle, die ein Rechteck von 700 Schritt Länge und 120 Schritt Breite bildeten. An einigen Stellen standen 3—4 Pfähle dicht zusammen zur Erzielung grösserer Festigkeit.

Bei Robenhausen bedeckte der Pfahlrost eine Fläche von 13000 □m, in der Station von Morges im Genfersee eine Fläche von nicht weniger als 60000 □m, in der Station Chambray im Neuenburgersee 50000, in der wichtigen Station La Tène desselben Sees 3000 □m; andere sind noch kleiner. Waren die Bäume gefällt, die Pfähle abgespalten, so wurden letztere an dem einen Ende zugespitzt, nicht selten mit Zuhülfenahme des Feuers. Die fertigen, oft 5—6 m langen Pfähle mussten nun mit Flößen oder Einbäumen oder auf einer Brücke an den Ort ihrer Bestimmung gebracht und hier in den Grund eingetrieben werden, was wohl allein mit mächtigen Schlägeln bewerkstelligt wurde. War der Grund ein felsiger, so half man sich durch Aufschüttung von Steinen. In der Nähe der Petersinsel im Bielersee liegt noch jetzt ein mit Kieseln beladener untergegangener Einbaum von 17 m Länge und 1 m Breite, vielleicht aus jener Zeit herrührend. In solchen Fällen machte die Herstellung von Pfählen geringe Schwierigkeiten: man nahm ganze Stämme von 25—30 cm Durchmesser, ohne sie zu behauen. Solche Bauten werden am Bielersee Steinberge, am Neuenburger See Tenevières genannt. In dem See beim Dorfe Wauwyl sind die Pfähle durch Faschinen ersetzt. Zwischen den senkrechten Pfählen sind Querhölzer aufgeschichtet, die mit Lagen von Zweigen und Lehm abwechselten. Im Torfmoor bei Niederwyl bestand der Unterbau aus Schichten von parallel und kreuzweise aufeinander gelegten Knitteln, die mit solchen von Lehm und Kies abwechselten. Senkrecht eingerammte Pfähle hielten diesen Unterbau zusammen. Diese leichter auszuführende Anordnung hat man nur in kleineren Seen getroffen, die sich im Laufe der Zeit in Torfmoore umgewandelt haben. Man nennt solche Bauten Packwerkbauten. Noch eine andere Art des Unterbaues kommt vor, der Inselbau (F. v. Hellwald). So kennt man im Murtener See mehrere von Menschenhand errichtete kegelförmige Erhöhungen, die bei niedrigem Wasserstand über die Oberfläche des Sees hervorragten. Sie bestanden aus Geschieben und zerschlagenen Steinen. Spuren von Pfahlwerk oder Geräthen sind hier jedoch nicht gefunden worden.

Auf die eingetriebenen Pfähle, die 1—2 m über den Wasserspiegel hervorragten, musste sodann ein Boden befestigt werden. Diess geschah so, dass man die einzelnen Pfähle durch übergelegte eingezapfte Balken oder ganze Stämme der Länge und Quere nach miteinander verband. Ueber die Querbalken wurden nun kleine Rundhölzer von 5—6 cm Durchmesser hart aneinander gelegt. Auf diese Unterlage kam in entgegengesetzter Richtung eine zweite Lage, so dass jetzt der Boden eine genügende Sicherheit bot.

Die Hütte selbst hat sich nirgends erhalten, wohl aber Theile ihrer Lehmbekleidung, sowie ihres Bodens und Daches. Hölzerne Nägel befestigen die Bretter oder Bohlen auf ihre Unterlagen. Die Zwischenräume waren sorgfältig mit Lehm und Schilfgras verstopft. Darüber kam eine Ausbreitung von Lehm und kleinen Steinen. Die Hütten bildeten, wie man aus den Verhältnissen des Bodens schliessen darf, in der Regel Rechtecke von etwa 9 und 5 m Seite. Die Wände bestanden aus senkrecht gestellten Stangen, die durch Flechtwerk miteinander verbunden waren. Dieses Flechtwerk war innen und aussen mit einer Lehmschicht von 5—7 cm Dicke bekleidet. Das Dach ruhte auf Pfählen und war mit Stroh, Binsen, Baumrinde und Reisern gedeckt.

Wo die Hütten auf Pfählen errichtet waren, konnten die Wellen des Sees sich frei zwischen denselben bewegen. Anders bei dem Packwerkbau. Dieser scheint öfter lebendig geworden zu sein und sich gesenkt zu haben. So wurden theilweise Wiederherstellungen und Erneuerungen nothwendig, so dass am Ende selbst 6 oder 7 Böden übereinander lagen. Einen solchen Fall hat Messikomer von Niederwyl beschrieben.

Die Einschlüsse der Culturschicht.

Die Culturschicht lieferte nicht allein Geräte und Werkzeuge der mannichfaltigsten Art und zahlreiche Ueberreste anderer Lebensbedürfnisse, sondern auch die verschiedenen Stufen der Fertigstellung der einzelnen Gegenstände. Vom unbearbeiteten Gestein oder Knochen bis zum vollkommenen Geräth oder Werkzeug, aber auch ebenso von der dem Gebrauch folgenden Abnutzung liegen alle Grade vor.

Gedenken wir zuerst der Steingeräthe, so ist deren Zahl in manchen Pfahlbauten höchst beträchtlich. Das Material gehört theils der Umgebung an, theils wurde es aus der Ferne entnommen (Diallag, Gobber, Hornblende, Nephrit). Die Herkunft des letzteren ist zweifelhaft, die drei ersteren scheinen aus den Gebirgen Südfrankreichs zu stammen. In Wauwyl allein wurden folgende Steingeräthe gefunden: 43 Aexte (meist aus Serpentin), 86 kleine Feuersteinpfeilspitzen, 200 Feuersteinspähne, 16 Kornquetscher, 20 grobe Hämmer, 26 Schleifsteine, 85 Schleudersteine.

Auch Meilen war sehr reich an Steinfunden. Wie die Menge von Splitterabfällen hier beweist, sind die Werkzeuge in den Pfahlbauten selbst hergestellt worden. Auch hier ist eine Anzahl von Steinplatten vorhanden, die zum Schleifen der Werkzeuge dienten.

Dieselben bestehen aus Sandstein und zeigen tiefe Furchen und Geleise. Andere Platten von härterem Gestein dienten zum Poliren der geschliffenen. Viele der Steinklingen fand man noch in ihrer Fassung aus Hirschhorn stecken. Ein Hauptwerkzeug waren die Steinäxte (Keile, Celte), die zu allen möglichen Verrichtungen benutzt wurden. Mit ihnen sind auch die Pfähle zugespitzt worden, die zur Herstellung der Pfahlbauten dienten. Man erkennt diess an den Schnittflächen; dieselben sind in Folge der convexen Seitenflächen der Steinaxt concav. Metallbeile bewirken eine ebene Schnittfläche.

Die in der Regel nicht über 2—3 Zoll grosse steinerne Säge steckt in der Furche eines Griiffs aus Eibenholz und ist mit Erdpech festgehalten.

Auch Geräthe aus Knochen und Hirschhorn sind sehr zahlreich. Es fanden sich hammer- und schlägelartige, kleine meisselartig zugeschliffene Instrumente, Pfeile und Harpunen, Nadeln zum Sticken, Haar- oder Kleidernadeln, grössere und kleinere Ahlen und Pfriemen mit und ohne Ohr. Die grossen Eberzähne hatte man scharf geschliffen und dadurch zu sehr brauchbaren Instrumenten verwandelt. Bärenzähne, an der Wurzel zugespitzt und am Kronenende durchlocht haben nach Ansicht der Fischer zum Stricken von Netzen gedient.

Ferner wurden gefunden Feuerherdplatten aus Sandstein, durch das Feuer roth gebrannt und mit Russ bedeckt, Kornquetscher (faustgrosse, rundliche Kieselsteine und dazu gehörige ausgehöhlte Sandsteinplatten). Spuren der zermahlenden Stoffe fehlten hier. Dagegen fand man eine grosse Zahl aufgekackter Haselnüsse. Einige Thonwirtel, auf Weberei deutend, verstärkten das Zeugniß bestehenden Ackerbaues. Eine Menge Tannenreis, Tannenzapfen, Eichen- und Buchenlaub zeigten an, dass die Ufer des Sees in jener Zeit stark mit Wald bewachsen waren.

Die Culturschicht von Moosseedorf lieferte als besonderes Geräth Schlittschuhe aus Pferdeknochen. Bei näherem Zusehen ergab sich, dass der Gebrauch knöcherner Schlittschuhe in früherer Zeit sehr weit verbreitet war und auch jetzt noch vorkommt.

Zu den Funden verschiedener Pfahlbauten gehören ferner Ringe und Armbänder von Knochen, Stein und Thon, Ketten aus Bernstein, zerkleinerten Hirschhornsprossen und selbst aus durchstochenen Perlen.

Trinkgefässe oder Becher aus Horn von verschiedener Form und Grösse fand man in Concise und Moosseedorf. Eins dieser Gefässe hat einen Holzboden, der mit drei Zapfen befestigt ist. In

einer der ältesten Pfahlbauten des Bieler Sees (Seedorf von Lokras) fand man Näpfe und Schalen aus Holz, kleine mit einem Deckel versehene Büchsen aus Birkenrinde, die mit einer verbindenden Schnur nach Belieben geöffnet und geschlossen werden können. Hier fanden sich auch ein Kamm mit einem Aufhängeloch und hechelartige Instrumente, die vermuthlich zur Flachsbereitung bestimmt waren. Aus Gerafin (Bielersee) stammt ein sehr schön gearbeiteter Löffel aus Eibenholz.

Schon im Meilener Pfahlwerk zeigten sich zahlreiche Bruchstücke von Thongeräthen. Die Scherben sind meist so gross, dass sich daraus die Form und Entstehungsart der Gefässe leicht erkennen lässt. Meist sind sie aus gemeinem, ungeschlammtem Thon gefertigt, welchem zerschlagene Kiesel- und Granitgesteine bis zur Grösse einer Bohne beigesetzt wurden. Manche Gefässe hatten einen Inhalt bis zu 5 und 6 Liter. Wie der an vielen haftende Russ bekundet, sind diese am Feuer benutzt worden. Einige Klumpen von Rothstein und Graphit, die man aus dem Schlammte aufhob, deuten darauf hin, dass man sie mindestens zur Färbung der Töpfe benutzte. Besonders auffallend ist die Mannichfaltigkeit der Form und der Zierathen an den Gefässen. Sie sind allerdings oft plump und ungestaltet, aber dennoch die Aufmerksamkeit anziehend. Der Stand der Töpferei war, wie eine genügende Musterung ergibt, keineswegs ein niedriger, obwohl die Töpferscheibe hier noch nicht Verwendung fand. Die Fingereindrücke sind mitunter absichtlich aneinander gereiht, ohne Zweifel, um eine Verzierung hervorzubringen. Bemerkenswerth ist die Kleinheit dieser Eindrücke; sie rühren vielleicht von einer weiblichen Hand her. Manche Gefässe haben ohrartige Haken, wahrscheinlich zu leichter Handhabung. Das schwarze Aussehen der Gefässe rührt möglicherweise allein vom Räuchern her; wahrscheinlicher ist es jedoch, dass man Fett unter den Thon mengte, wodurch die Masse beim Brennen durch und durch geschwärzt wird. Diese Gefässe dienten auch zur Aufbewahrung von Lebensmitteln, wie Obst, Nüssen, Getreide u. s. w. Andere Gefässe von Napf-, Schüssel- und Tellerform dienten sicherlich beim Essen und Trinken. Der Stoff ist derselbe, doch hat man auf die Anfertigung mehr Fleiss verwendet. Sehr zahlreich sind die Scherben von Geschirren, an deren Wänden sich eine zuweilen senkrechte, meist jedoch schräg aufsteigende Reihe von Löchern befindet. Die Form ist sehr verschieden, bald die eines Tellers, einer Tasse oder eines Topfes. Möglich, dass sie mit der Käsebereitung in Zusammenhang zu bringen sind.

Vor Allem bewundernswerth sind die Produkte der Weberei. Das Weberschiffchen, die Spindel der Spinnerin, der zur Erleichterung der Umdrehung der Spindel bestimmte Wirtel, sogar der Webstuhl mit seinem Apparat zur Ausstreckung der Fäden sind bereits vorhanden und in Thätigkeit. Schnüre aus dem Bast verschiedener Baumarten, Bindfäden von Flachs, gewebte Stoffe und Flechtwerke von verschiedener, theils einfachster, theils verwickelterer Art fand man vielfach auf dem Grund der Pfahlbauten von Wangen und Robenhausen, von Pfäffikon und vom Bodensee u. s. w.

In Wangen fand man selbst die Reste eines künstlich aus Stroh und Weiden geflochtenen Brot- oder Arbeitskörbchens.

Die Erhaltungskraft des Torfes erklärt zum Theil die Dauer der Geflechte und Gewebe, sowie das Vorhandensein halbverkohlter Getreidekörner, Beeren und Früchte, die seitdem im Bodensee und Pfäffikonsee u. s. w. gelegen haben.

Die Seeansiedelungen beherbergten ferner eine grosse Anzahl von Thierknochen. Im Ganzen sind 66 Arten von Wirbelthieren, von denen 3 auf Reptilien, etwa 10 auf Fische, etwa 17 auf Vögel und die übrigen auf Säugethiere (hierbei 8 Arten von Hausthieren) entfallen, darunter enthalten. Pflanzenarten sind 115 gefunden worden.

Wie der Anbau des Flachses, so wurde auch der Getreidebau schwunghaft betrieben, denn Getreidekörner kommen nicht bloss überhaupt vor, sondern sind selbst massenhaft in vielen Stationen gefunden worden. Die kleine sechszeilige Gerste und der kleine Pfahlbauweizen waren die wichtigsten Mehlf Früchte. Eigenthümlich ist, dass auch ägyptischer Weizen (*Triticum turgidum*) auftritt, wenn sein Vorkommen auch ein seltenes ist. Er wird gegenwärtig nur in Aegypten, einigen Mittelmeerländern und in England im Grossen angebaut. Auch die Kornblume (*Centaurea cyanus*) wurde gefunden, deren Heimath Sicilien ist. Diess bezeichnet vielleicht den Weg, auf dem das Getreide zu den Pfahlbauten kam. Brot wurde aus Weizen und Hirse bereitet. Ob aus der Gerste auch bereits Bier gebraut wurde, ist unentschieden. Das Vorhandensein grosser Massen von Kerngehäusen der Aepfel scheint dagegen darauf hinzuweisen, dass die Bereitung von Most aus Obst üblich war. Als Obst ist besonders hervorzuheben der massenhaft gefundene, kaum wallnuss-grosse saure Holzapfel, sowie eine grössere Apfelsorte. Die Birne war seltener. Aepfel und Birnen wurden in Schnitten gedörzt und aufgehoben. Man fand in Robenhausen auch die Früchte des Maulbeerbaums und Steine von Süsskirschen. Ahlkirschen und Schlehen

scheinen in Menge genossen worden zu sein; seltener sind die Steine der Felsenkirsche. Him- und Brombeeren, Hagebutten, Hollunder- und Attichbeeren wurden häufig gesammelt; Erd- und Heidelbeeren sind selten. Buchnüsse kommen massenhaft vor. Häufig ist auch die Wassernuss (*Trapa natans*). Hinsichtlich der Waldbäume und Sträucher scheint keine Veränderung vor sich gegangen zu sein. Von Gemüsepflanzen ist der Pastinak, die Möhre, Erbse und Linse besonders zu erwähnen. Wie Oswald Heer betonte, weisen alle Culturpflanzen der Pfahlwerke auf Verbindungen mit den Mittelmeerländern hin. Beachtenswerth ist ferner, dass man in Moosseedorf Reste der den Galliern heiligen Mistel (*Viscum album*) gefunden hat. Von Pflanzegebilden ist ferner noch zu erwähnen der Feuerschwamm; er wurde wahrscheinlich schon zur Feuerbereitung benutzt, indem man die Funken in dem Schwamm auffing, die durch das Zusammenschlagen geeigneter Steine oder durch Reibung erhalten worden waren.

Ein bemerkenswerther Charakterzug, der durch alle Pfahlbauten der Schweiz hindurchzugehen scheint, ist das reiche Vorhandensein eines Wildschweins, das mit dem Hirsch (Roth- oder Edelhirsch) die Hauptrolle unter den wilden Thieren jener Zeiten spielte. Selten ist der Bär und Wolf, häufiger der Fuchs und Dachs.

In Moosseedorf und Robenhausen treffen wir den seitdem ausgestorbenen Urstier, in Wangen und Robenhausen den heute aus den Grenzen unseres Erdtheils fast verdrängten Wisent und Elk. Meilen fügt dazu den Steinbock, der sich seitdem in vertikaler Richtung auf schwer zugängliche Punkte unseres Erdtheils zurückgezogen hat.

In demselben Masse als die wilden Thiere allmählich aus der Gegend verschwanden, ausstarben oder sich zurückzogen, erfreuten sich die Hausthiere einer immer grösseren Zunahme. So finden wir in Moosseedorf den Hund, das Rind, die Ziege; das Schaf und das Pferd ist hier seltener. Dazu kommt das in vielen Pfahlbauten gefundene Torfschwein (*Sus scrofa palustris*). Die kleine zahme Torfkuh der schweizerischen Pfahlbauten, von der unser heutiges Braunvieh abstammt, ist nach Rüttimeyer als eine selbständige Art anzusehen.

Das Leben der Pfahlbautenbewohner ist nach den Ergebnissen der Funde sicher als ein bereits reich entwickeltes zu bezeichnen. Die Menschen besaßen feste Wohnsitze, die sie mit eigener Hand errichtet hatten. Fischerei und Jagd, Ackerbau und Viehzucht standen in ausgedehntem Betriebe. Die Weberei hatte bereits eine hohe

Stufe der Ausbildung erreicht. In allen Fundgegenständen offenbart sich dabei eine praktisch nüchterne Denkweise der Bevölkerung, womit nur ein Umstand einen eigenthümlichen Gegensatz zu bilden scheint, das Wohnen in Pfahlbauten.

Wer waren die Bewohner, die hier lebten? Ihre Personen selbst haben wir bisher nicht in das Auge gefasst. Es geben nur wenige körperliche Reste hierüber bestimmten Aufschluss. Sie begruben ihre Todten wahrscheinlich auf dem Lande, worauf einige Funde von Begräbnisstätten hinweisen.¹⁾ An späterer Stelle wird auf diese Fragen noch einzugehen sein. Hier sei darum nur so viel von den Bewohnern der Pfahlbauten der Schweiz bemerkt, dass sie in ihrem Körper- und besonders Schädelbau von den heutigen Bewohnern der Schweiz keine wesentlichen Unterschiede erkennen lassen.

Das Vorausgehende bezieht sich, wie die erwähnten Stationen zeigen, hauptsächlich auf die östliche Schweiz. Die Pfahlbustationen der westlichen Schweiz sind zwar weniger zahlreich, enthalten dagegen vielfach, theilweise massenhaft, Geräthe und Schmucksachen aus Bronze und Eisen. Man hat daher die östlichen Stationen, da sie vor Allem Werkzeuge aus Stein und Knochen enthielten, der Steinzeit zugewiesen. Indessen sind doch auch in einer Reihe östlicher Stationen einige Metallgeräthe, Bronzegegenstände gefunden worden, welche den Beweis geben, dass das Metall wenigstens Eingang gefunden hatte. Der Unterschied ist wahrscheinlich nicht sowohl wesentlich ein solcher des Alters, als vielmehr der geographischen Lage, der durch sie bedingten directeren und besseren Verbindungen mit den Culturvölkern des Mittelmeeres und der grösseren Wohlhabenheit der Westschweizer. Dieser Einfluss tritt auch in den Geräthen zum Vorschein. Dieselben sind auch bei gleichem Material häufig vollkommener und im Einzelnen sorgfältiger ausgeführt. Nichtsdestoweniger zeigen die Geräthe aus den schweizerischen Pfahlbauten lange nicht die Vollkommenheit vieler derjenigen, die man im nördlichen Europa in den Torfmooren und Gräbern gefunden hat. Woher diess kommen mag, ist bereits aus früher der Betrachtung unterzogenen Materialien bekannt.

Damit soll indessen nicht die Behauptung ausgesprochen sein, dass zwischen den vorzugsweise metalllosen und metallreichen Stationen überhaupt gar kein Altersunterschied bestehe.

1) V. v. Gross, Les tombes lacustres d'Auvernier, im „Anzeiger“ 1876, Nr. 2.

Zu jenen Stationen, in welchen Metallgegenstände nur vereinzelt auftreten, gehört das Pfahlwerk von Nidau (Steinberg). Ihm schliessen sich enge die Ansiedelungen auf dem Festland an, welche bei Ebersberg und bei Windischburg entdeckt worden sind.

Während der Pfahlbau von Montellier im Murtener See die reichste Ausbeute an Thongefässen, zum Theil solchen mit Metallinlagen gewährte, lieferte ein Pfahlbau am Nordende des Neuenburger Sees, La Tène genannt, berühmt gewordene Waffen aus Eisen. Ihrer ist bereits an früherer Stelle Erwähnung geschehen. Die Fundstelle beginnt 20 m vom Uferstrand und erstreckt sich 50 m in den See. Der Schlamm, in welchen die Pfähle versenkt sind, lagert über einer Torfschicht, die sich weit über das Ufer hinauszieht. Auf einem Pfahlbezirk von 100 bis 140 m Länge und 83 m Breite hoben Désor und Schwab aus der Culturschicht den reichen Fund. Bronze wurde nur wenig gefunden: Schmuckgegenstände, ein Gefäss. Ferner erhielt man einige Glasringe, Perlen, einen Stangenwürfel von Knochen, ein Stückchen Geflecht, Knochen von Hausthieren, Nüsse, gedörrte Aepfel, Getreide, Senfkörner u. s. w. Der eigentliche Schatz, der dieser Fundstätte einen typischen Charakter gab, besteht in Waffen, land- und hauswirthschaftlichen Geräthen und Schmucksachen aus Eisen, darunter befinden sich allein 50 Schwerter. Die übrigen eisernen Gegenstände sind Lanzen, Wurfspiesse, Aexte, dreizinkige Gabeln, Messer, Fibeln u. s. w.

Pfahlwerke Italiens und Oesterreichs.

Die Schweiz ist, wie schon bemerkt, nicht das einzige Land, das Pfahlbauten besitzt. So lieferten, um gleich bei den Eisenfunden zu bleiben, solche ausser dem Neuenburger und Bieler See in Savoyen der See von Le Bourget (Pfahlbaustation von Gresine), in Frankreich der See von Paladru (Département Isère) u. s. w.

Auch Toulouse soll ursprünglich eine Seeansiedelung gewesen sein. Diess bestritt G. de Mortillet mit schwerwiegenden Gründen. Dagegen bedarf es der Erwähnung, dass nach Strabo, Cicero und Justin in der Nähe von Toulouse ein heiliger See war, woselbst die benachbarten Stämme den Göttern Gold- und Silberspenden opferten.

Längs den Ufern der oberitalischen Seen am Südfuss der Alpenkette und unterhalb derselben liegt eine ansehnliche Zahl von Pfahlwerken, die mit den vorher betrachteten eines Wesens sind. Sie waren gewissermassen schon entdeckt und erschlossen, noch bevor man sie gefunden hatte. L. Désor hielt es, nachdem die

schweizerischen Pfahlwerke bekannt und untersucht worden waren, für unwahrscheinlich, dass der Gebrauch solcher Wohnungen sich auf die Schweiz beschränken werde. Er vermuthete, dass unter ähnlichen Bodenverhältnissen in Oberitalien Spuren derselben sich auffinden lassen müssten, um so mehr, als man annehmen durfte, die Metallindustrie sei über die Alpen nach Mittel- und Nordeuropa gedrungen. Anfänglich vorgenommene Untersuchungen (1861) schlugen in Folge hohen Wasserstandes fehl. Zum zweiten Male den Versuch wagend, fand er seine Bemühungen reich belohnt. Nachdem der erste Pfahlbau gefunden war, mehrten sich die Entdeckungen, und jetzt kennt man zahlreiche Stationen vom Lago maggiore bis zum Gardasee. Das Wasser ist in den grossen Seen bedeutend zurückgetreten und das heutige Ufer an vielen Stellen mit Torfmooren bedeckt, kleine Seen sind völlig in Moore verwandelt.

Schon bald nach dem ersten Besuche Désor's fand Moro das Pfahlwerk in dem kleinen Moore bei Mercurago, unweit Arona am Lago maggiore. Unter dem Torf, an der Grenze zwischen diesem und dem unterliegenden Schlamme, standen die Pfahlreihen und lagerten auf einem Bette von Farn unzählige Gefässscherben, einige ganze Gefässe, Pfeilspitzen von Flintstein, Wirtel, Lanzen spitzen von Bronze, Haselnüsse, Kornelkirschen u. s. w. Die Pfeilspitzen waren zierlich behauen, die irdenen Gefässe einfach und kunstlos und von ungeschlammtem Thon. Ein interessanter Fund war ein Kahn von 1,90 m Länge und 1 m Breite, aus einem ausgehöhlten Baumstamme hergestellt, ein Einbaum also. Er konnte nicht erhalten werden. Aus demselben Moor stammt auch ein hölzernes Scheibenrad von ansehnlicher Grösse. Es ist in der Mitte mit einem Loch versehen für die Nabe und zeigt ausserdem zwei halbmondförmige Ausschnitte, als solle Sonne und Mond hier dargestellt werden. Eine Verstärkung der Scheibe läuft fast parallel dem Radrande. Ein ähnliches Stück, das ebenfalls aus einem Moore stammt, besitzt die Schweriner Sammlung.

Die später entdeckten Pfahlwerke im Lago maggiore, im Lago di Varese und di Brianza, bei Peschiera und Fimone in Venetien u. s. w. brachten die Bestätigung, dass in Oberitalien Seedörfer von Menschen angelegt und bewohnt worden seien. Das Pfahlwerk bei Peschiera ist reich an Bronzegeräthen, in anderen fehlen solche oder sind spärlicher.

Hierher gehören auch die sogenannten Terramaren. Die italienischen Archäologen lassen es offen, ob diese alte volksthümliche Benennung der fraglichen Wohnplätze von terra marna, Mergelerde, oder von terra di mare, Meereserde, angeschwemmtes Land, herzu-

leiten sei. Gegenwärtig bilden die Terramaren sanft ansteigende, hügelartige Erhebungen in den fruchtbaren Niederungen der Provinzen Parma, Modena und Reggio, die daran besonders reich sind. Schon lange weiss man von Thierknochen und Erzeugnissen menschlichen Kunstfleisses, die diese Hügel beherbergen. Doch erst neuerdings konnte sich das Urtheil zu einiger Klarheit erheben.

Die mit Thierknochen, irdenen Gefässen, besonders Gefässscherben und anderen von Menschenhand herrührenden Gebilden vermischten Terramaralager bieten eine ähnliche Erscheinung dar, wie die bereits betrachteten Muschelhaufen, wie die Culturschicht der Pfahlbauten; hier standen Wohnplätze von Menschen und allmählich häuften sich die Abfälle hügelförmig an. Die meisten Terramaren in der Emilia und überhaupt Oberitaliens sind nach Strobel in künstlichen Teichen oder auf trockenem Boden angelegte Pfahlwerke. Als jene versumpften, haftete der Mensch an der Scholle, Schutt häufte sich an und verwandelte allmählich das frühere Bild. Die Hügel bildeten jetzt Erhebungen auf trockenem Boden. Als die Wohnungen endlich verlassen wurden, breitete die Hand der Natur langsam einen Rasenteppich darüber. Sehr häufig wählten später kommende Geschlechter die hügelartigen Erhebungen neuerdings zur Wohnstätte, ohne Kunde von dem Wesen jener Hügel zu besitzen. Darum sind manche Terramarenhügel jetzt mit Gebäuden oder Gartenanlagen bedeckt. Auf einer solchen Anhöhe liegt die Kirche und der Pfarrhof von Montale; auf der an Fundgegenständen überaus reichen Terramara von Castione erhebt sich ein Kloster-schlösschen.

Nicht immer liegen die Terramaren in den Thälern, sondern manchmal auf natürlichen Hügeln. Hier standen sie auf trockenem Boden. In anderen Fällen fehlt das Pfahlwerk, die Hütten wurden nicht auf einem Pfahlrost, sondern auf dem Boden errichtet, ohne dass dadurch die Anhäufung von Abfällen gehindert worden wäre.

Zwei neuerdings untersuchte Stationen liegen bei Rotteglia, im Thale der Secchia; eine dritte am Ufer des Santerno. Letztere und eine der Rottegliastationen liegen auf einer Anhöhe; bei beiden fehlen Pfähle. Nicht immer auch bezeichnet die Gegenwart von Pfählen im Boden eine Pfahlwohnung. Die eingerammten Pfähle konnten zur Verstärkung von Erdwällen dienen, welche die Wohnungen umsäumten. Es ist das Verdienst von Chierici, die Pfähle in den Terramaren, die Deiche (Erdwälle) und Spuren von Gräben um die Deiche entdeckt zu haben.

Die Pfähle sind von Ulmen-, Eichen- und Kastanienholz. Unter

den pflanzlichen Ueberresten in den Terramaren finden sich Birnen, Aepfel, Haselnüsse, Kornelkirsche, Pimpernüsse, Eicheln, Getreidekörner, Bohnen, Leinsamen. Die animalen Ueberreste sind besonders Knochen von Hausthieren. Unter ihnen sind vertreten: das Rind (zwei Arten der Torfkuh), das Pferd (eine ältere feine und eine jüngere schwerfällige Rasse), der Hund, das Schwein, das Schaf, die Ziege. Unter den Jagdthieren unterscheidet man Edelhirsch und Reh, Wildschwein und Bär. Die meisten Knochen sind zerschlagen, viele zu Geräthen verarbeitet. Dazu kommen Geräte aus Stein, Holz und Bronze. Waffen sind nur wenige gefunden worden. Haus- und Ackergeräte sowie Schmuckgegenstände herrschen vor. Gussformen und Schlacken deuten an, dass die Terramarenbewohner ihre Bronzegeräte selbst zu giessen verstanden. Lanzen- und Speerspitzen sind selten, häufiger Palstäbe (Schaftcelte). Die Thongefässe sind theils von grober Masse und kunstloser Form, theils von geschlammtem Thon und mit Linearornamenten versehen. Der Stoff zu den vorgefundenen Mahl- oder Quetschsteinen findet sich nicht in dem Apennin, sondern in den Westalpen. Unter den Schmuckgegenständen befinden sich Kämmе von Bein und Bronze, Nadeln, Armringe, durchbohrte Muschelschalen, Wirtel von Stein, Hirschgeweih und Bernstein. Bernsteingegenstände lieferte nur die Station zu Castione; ebenda wurde zum ersten Mal gewebter Wollenstoff gefunden.

Zwischen den Fundgegenständen der italischen Terramaren und der Schweizer Seedörfer besteht eine auffallende Uebereinstimmung der Formen. In Italien und der Schweiz nimmt man daher an, dass die Pfahlleute in Piemont, der Lombardei und Venetien von Norden her über die Alpen gekommen seien und erst später die ersten Bronzegeräte empfangen haben. Ebendasselbst stiessen sie nämlich auf die Etrusker, ein im Besitz blühender Cultur befindliches Volk, von dessen Beeinflussung sie nicht unberührt bleiben konnten. Bezüglich der Zeitstellung ist zu bemerken, dass die römischen Schriftsteller in Oberitalien bestehender See- und Sumpfwohnungen nirgends gedenken.

Eine wesentliche Vervollständigung erfuhr das sich uns vorstellende Bild der Pfahlbauten durch die Untersuchung der auf österreichischem und deutschem Gebiet gelegenen Ansiedelungen dieser Art.

Die von den Grafen Gundacker und Wilczek eingeleitete und durchgeführte Untersuchung der Seen Oberösterreichs und Kärnthens hat dort zahlreiche Pfahlbauten nachgewiesen. Der Beginn wurde

am Attersee gemacht und bald war bei Seewalchen eine grosse Pfahlstation entdeckt, welcher in Bälde fünf weitere, bei Kammer, Attersee, Aufham, Weyeregg und Puschacher, folgten.

Am Wolfgangsee gelangte man bisher zu keinem Ergebniss, dagegen entdeckte M. Much, der auch die Aufmerksamkeit der vorgenannten Forscher auf den Attersee gelenkt hatte, im Mondsee ein ebenso ausgedehntes als an Arbeitserzeugnissen ergiebiges Pfahlwerk. Dasselbe befindet sich unmittelbar vor dem Abfluss des Sees und nimmt eine Fläche von ungefähr 3000 □ m ein. Die Zahl der Pfähle, die sich in auffallend grosser Tiefe (etwa 4 m) befinden, beträgt mindestens 5000. Aus diesem Pfahlwerk stammen polirte Steinhämmer aus Serpentin von vollendeter Arbeit; weniger ist diess der Fall von den Aexten ohne Schaftloch. Zahlreich fanden sich Mahlsteine, Schleif- und Polirplatten. Von den Thongefässen sind die grösseren ohne Ornamentirung und ihre Thonmasse ist reichlich mit Kalksand gemengt. Sehr interessant ist die Ornamentirung an kleinen krugförmigen Gefässen, die durch concentrische oder parallele Linien gebildet wird. Die Krüge sind aus freier Hand gebildet, doch von sehr schöner und vollendeter Form. Am wichtigsten unter den Thongeräthen sind jedenfalls eigenthümliche löffelartige Tiegel mit massiver Handhabe. Sie zeigen alle die Einwirkung eines beträchtlichen Hitzegrades, da die Thonmasse ganz verschlackt ist. In den Ritzen eines Bruchstückes sind vollständig patinirte Körner von Bronze oder Kupfer wahrnehmbar. Ohne Zweifel sind also diese Gebilde als Schmelztiegel zu betrachten. Neben den Stein- und Knochengeräthen, die in überwiegender Masse zur Verwendung gelangten, geht hier also nicht allein der Gebrauch von Metall, sondern wohl auch die Kenntniss und Ausübung des Erzgusses einher.

In dem durch das Hochgebirge der Tauernkette von den genannten Seen vollständig geschiedenen Keutschacher See, bei Klagenfurt in Kärnthen, hat man vor einigen Jahren ebenfalls Pfahlwerke aufgefunden, nachdem man die Ufer des ausgedehnten Wörther Sees vergebens danach durchforscht hatte. Die gehobenen Thongeräthe zeigen in ihrer Verzierungsart bemerkenswerthe Unterschiede; auch die Formen der kleineren Gefässe sind flacher, schalenartig gearbeitet und zierlicher.

Ueberreste von Pfahlwerken enthält ferner der Neusiedler See in Ungarn. Eine gewisse Anzahl der hier gefundenen Topfwaaren ist auf der Drehscheibe gefertigt worden, andere sind mit freier Hand geformt.

Im Juli 1875 wurde das Pfahlwerk bei Brunndorf im Laibacher

Moor entdeckt, welches früher unzweifelhaft ein See war. Beim Ausheben eines Grabens stiess man auf Pfähle, massenhafte Knochen, Werkzeuge und Töpfe. Von Deschmann darauf eingehend untersucht, lieferte das sehr ausgedehnte Pfahlwerk eine überaus reiche Ausbeute.

Die Pfähle, aus Espen- und Ulmen-, Pappeln-, Erlen- und Eichenholz, seltener aus Nadelholz bestehend, in einer Anzahl von etwa 1000 blossgelegt, sind so weich wie Butter. Verkohlte Holzreste sind nicht häufig und es ist nicht wahrscheinlich, dass dieser Pfahlbau durch Feuer zu Grunde ging. Werkzeuge von Stein sind mit Ausnahme von Reib-, Mahl- und Schleifsteinen verhältnissmässig selten, ein polirtes Beil aus Serpentin, drei halbe Beilstücke mit Bohrlöchern, ein Beilchen aus Nephrit besonders hervorzuheben. Massenhaft sind die Arbeiten aus Hirschhorn und Bein (über 2000), seltener die aus Holz (Schüsseln, Löffel, Stössel). Von Bronzegegenständen fand man anfänglich ein schilfartiges Schwert, ein Messer, zwei Haarnadeln, ein kleines ovales Bronzestück; dazu kamen später noch einige andere (Hacke, Pfeilspitze, Schwert, zwei Haarnadeln, ein Dolch, ein Stechwerkzeug); alle Gegenstände sind nicht patinirt. Von Eisen konnte nichts gefunden werden. Die Topfwaaren sind sämmtlich aus freier Hand gearbeitet, im Uebrigen von grosser Mannichfaltigkeit. Einige Töpfe haben durchbohrte Buckel zum Durchziehen von Tragschnüren; Schnurreste aus Bast finden sich noch in den Löchern. Auffallend ist die Menge kleiner Töpfchen, Näpfchen und Schälchen; sie stellen anscheinend Kinderspielzeug vor. In den Ornamenten gibt sich ein erfindungsreicher Formensinn kund, es herrschen die punktirte Linie, das gestrichelte und gebuckelte Band, der Zickzack und Kreis, das Kreuz, letzteres meist als Mittelstück des Kreises, vor. Die Knochen gehören theils wilden, theils zahmen Arten an, die meisten sind der Länge nach aufgeschlagen. Die gesammelten Kieferreste des Edelhirsches rühren von etwa 200 Stück her; an Menge folgen darauf die Knochen des Rindes. Zahlreich sind ferner die Knochen vom wilden und zahmen Schwein, von Ziegen und Schafen. Bär und Dachs kommen gleich häufig vor. Häufig sind auch die Knochen vom Urochsen und Wisent. Unter den Knochenresten liegen auch Fragmente eines Flusspferdes. Zahlreich ist der Biber und verschiedene Schweinsarten, vom Pferde dagegen hat sich keine Spur gezeigt. Ausserdem fanden sich Vogelknochen und ungemein viele Wirbelknochen von Fischen. Von Pflanzenresten fallen zahllose Schalen der Wassernuss und Haselnuss auf, Kerne der Kornelkirsche. Getreidespuren konnten nicht gefunden werden. Die vielen

Mahlsteine bezieht Deschmann darum nur auf den Zweck, die Wassernuss zu zerquetschen, aus deren mehligem Samen Brot bereitet wurde.

Die Gesammtergebnisse der bis dahin vorgelegenen Pfahlbauforschung in Oesterreich fasst der Wiener Archäologe Eduard Freiherr v. Sacken in folgende treffliche Sätze zusammen:

„Die Verhältnisse erweisen sich an allen den erwähnten Stationen ziemlich gleich und ähnlich den Seen der Ostschweiz. Sie ergeben ein merkwürdiges Culturbild. Auf den Pfählen, die zu Tausenden in einer Entfernung von 40 bis 180 m vom Ufer eingerammt wurden, erbaute sich ein Theil der Bevölkerung, besonders Fischer — denn auch auf dem Lande finden sich die Spuren gleichzeitiger Ansiedlungen — ihre einfachen Hütten. Wir kennen einigermassen ihre Lebensweise. Die umliegenden Wälder und Gebirge lieferten reiche Jagdausbeute, besonders herrliche Hirsche und gewaltige Wildschweine, die Seen selbst prachtvolle Fische. Aber die Pfahlbaubewohner züchteten auch Hausthiere: das Rind, Schwein, die Ziege, das Schaf, und auch der treue Begleiter des Menschen in allen Himmelsstrichen und zu allen Zeiten, der Hund, fehlte nicht. Die Knochen aller dieser Thiere fanden sich in der Culturschicht zwischen den vermorschten Pfahlresten in grosser Menge vor, und zwar die Röhrenknochen der Länge nach gespalten, was der Gewinnung des Markes wegen geschah. Haselnüsse, wilde Aepfel, Kornelkirschen und Himbeeren gaben den Nachtsch. Ob die Pfahlbauern auch Ackerbau trieben, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, denn bei uns sind bisher weder Getreide noch Hanffabrikate vorgekommen, wie in mehreren schweizer Pfahlwerken, wo Beides in verkohltem Zustande häufig zu finden ist¹⁾.

„Die gefundenen Waffen und Werkzeuge bestehen aus Stein und Knochen. Aus Serpentin und Sandstein verfertigten sich die alten Ansiedler Aexte und Hämmer; die Schleifsteine, auf denen erstere zugeschliffen wurden, sind auch gefunden worden. Die Stiellöcher der Hämmer und Schlägel bohrte man, wie angestellte Versuche dargethan haben, mit der Spitze eines Hornes und nassem Sand. Die sehr harten, oft aus weiter Ferne herbeigebrachten Feuersteine und Hornsteine verwendete man zu Lanzen- und Pfeilspitzen, Messern und durch Absplitterung der Schneide von solchen zu kleinen Sägen. Zum Theil noch unfertige Stücke, massenhafte Spitter und Abfälle liefern den Beweis der Fabrikation der Steinwerkzeuge an Ort und

1) Nach H. Schaafhausen ist nicht nothwendig an Verkohlung durch Feuer, sondern an langsame Verkohlung gleich der Steinkohlenbildung zu denken.

Stelle. Hammerbeile, aus dem unteren Theile von Hirschgeweihen gefertigt, kamen besonders im Laibacher Moore in grosser Anzahl (über 150 in allen Stadien der Zurichtung und der Abnutzung) vor. Sonst lieferten die Knochen des Hirsches und anderer Thiere durch Zuspitzen oder Schleifen eines Splitters verschiedene spitze und spatelartige Werkzeuge, die zu verschiedenen Zwecken ganz gut verwendbar waren: zur Verfertigung der Kleider, — die wohl meist aus Fellen bestanden und, wenn nicht mit Hanfschnüren, doch mit Thiersehnen und Bastschnüren genäht waren (auch ganz feine Nähnadeln kommen vor) — bei der Herstellung von Thongefässen u. s. w.

„Besondere Beachtung verdienen die überaus zahlreichen Thongefässe, von denen freilich grösstentheils nur Bruchstücke vorhanden sind, denn sie geben nicht nur Zeugniß von bedeutender manueller Geschicklichkeit, sondern lassen auch die geistige, künstlerische Anlage und Entwicklung der alten Bevölkerung in einem unerwartet günstigen Lichte erscheinen. Denn als nicht zu unterschätzender Anfang künstlerischer Bestrebung muss es bezeichnet werden, dass man sich nicht begnügte, den zum täglichen Gebrauch bestimmten Geschirren sehr mannichfaltige, mitunter fein profilirte Formen zu geben, in allen Abstufungen, von der bombenförmigen Hängeurne bis zum zierlichen Schälchen, sondern dass man sie auch reich, mit Verständniss der Form angepasst, ja geschmackvoll verzierte. Aus eingegrabenen Strichen bestehende Bänder, Rauten, Zickzacks, Kreuze, Kreise und Winkelfiguren, oft von kleinen Dreiecken besäimt, wodurch das Ornament ein spitzenartiges Aussehen erhält, bilden die Elemente der so abwechslungsreichen Combinationen, dass kaum zwei gleich ornamentirte Gefässe zu finden sind. Und wie mühevoll und schwierig musste die Herstellung sein, da man die Töpferscheibe noch nicht kannte, daher alle Geschirre aus freier Hand geformt werden mussten. So treffen wir auch schon hier, wenngleich in primitiven Anklängen, das unschätzbare Erbtheil des Menschen: die Kunst bei aller Einfachheit des Lebens, das Streben zu dessen Veredlung und Verschönerung.

„Diess bekunden auch die in allen Pfahlbauten vorgefundenen Schmuckgegenstände, bestehend in durchbohrten Thierzähnen, besonders von Bären und Schweinen, sowie in Perlen von Thon und Stein, in kleinen oft sehr fein gearbeiteten Scheibchen aus weissem Marmor, ja sogar Perlen aus Pechkohle, die als Colliers und Armbänder getragen worden zu sein scheinen, denn das Beisammensein vieler auf einer Stelle deutet an, dass sie ganze Gehänge bildeten.

„Aus den Funden geht nun hervor, dass unsere Pfahlbauten aller-

dings der sogenannten Steinzeit, d. h. der Periode, in der Waffen und Werkzeuge aus Stein und Knochen bestanden, angehören; indess war das Metall den Bewohnern doch nicht gänzlich unbekannt, was aus den in der Culturschicht mit den oben angeführten Gegenständen zusammen gefundenen Bronzegegenständen hervorgeht. Wohl muss es noch selten und kostbar gewesen sein, denn während sich Stein- und Knochengeräthe nach Hunderten vorfanden, kamen im Attersee nur zehn (Dolchklingen, Nadeln u. dgl.) aus Bronze vor, im Laibacher Moore nur vier Stücke: ein Schwert, zwei Messer, eine Nadel. Sogar in der Bearbeitung dieser Metallmischung versuchten sich die Pfahlbaubewohner. Diess beweisen mehrere zu Weyeregg und im Mondsee vorgefundene löffelfartige Gusschalen aus Thon mit Spuren der Einwirkung starker Hitze und noch deutlicher Kruste und eingebrannten Körnern von Bronze. Es ist wahrscheinlich, dass man nicht aus den Metallen (Kupfer und Zinn) selbst Bronzegegenstände verfertigte, sondern nur den Umguss schon vorhandener, die durch den Handel erworben waren, versuchte, und es sind einige der gefundenen nicht ausgearbeiteten Stücke als solche Umgussproducte anzusehen.“

Pfahlbauten Deutschlands.

Auch auf deutschem Boden ist nach und nach eine ansehnliche Reihe von Pfahlbauten aufgefunden und durchforscht worden, die theils dem Süden, theils dem Norden angehören. Das erst vor wenigen Jahren (1875) entdeckte Pfahlwerk im Steinhäuser Torfried, etwa eine Stunde von Schussenried in Oberschwaben entfernt, lieferte eine Reihe bemerkenswerther Ergebnisse. Die Stelle der Ansiedelung war durch eine Erhebung der Torflagerung angedeutet, was auf das ehemalige Bestehen einer Insel oder mindestens sehr seichten Stelle des früher hierher sich erstreckenden Federsees schliessen lässt. Torfstecher geriethen beim Durchstechen der tieferen Schichten auf Holzlager. Das Holz war so weich, dass es wie der Torf abgestochen werden konnte; zugleich kamen Scherben von primitiv bearbeitetem Töpfergeschirr, Knochen u. s. w. zum Vorschein. Genauere Erhebungen zeigten, dass zu unterst eine 40 cm mächtige Lage schneeweissen Wiesenkalkes lag, der keine Einschlüsse barg. Auf ihm liegt die Culturschicht mit 1,5 m, über ihr ein Lager Torf von 2 m. Das Pfahlwerk ähnelt in seiner Beschaffenheit am meisten demjenigen von Niederwyl in Thurgau, es ist ein Packwerkbau und besteht aus nebeneinander gelegten Holzstämmen, Rundhölzern, Halbhölzern, Dielen und Schwarten von Fichte, Föhre, Esche, Hasel-

nuss, Eiche, Buche, Birke, Erle und anderem Laubholz. Die heutzutage in der Gegend überwiegenden Nadelhölzer sind gar nicht vertreten. Auf dem so zusammengesetzten Knüppeldamm, der durch seitlich eingerammte Stützen befestigt ist, liegt ein Lettenschlag mit Kies, auf diesem ein Haufwerk Asche und Brandkohle. Die Asche ist theils Holz-, theils Knochenasche; sie ist vermenget mit Geschirrscherben, einzelnen Knochen vom Hirsch, Reh, Hund, Rind, Torfschwein, Schaf, Auerochsen und grösseren Raubthieren, mit Arbeitserzeugnissen aus Stein und Bein. Die geschliffenen Steinbeile bestehen aus zähem grünem Gestein und sind theils keilförmig zugeschliffen, theils hammerförmig durchbohrt. Die Thongefässe sind gebrannt und aus freier Hand gearbeitet, zeigen aber zum Theil schöne Formen und zierliche Linienornamentirung. Vereinzelt lagen kleine Haufen von Pfahlweizen und Gerste herum, sowie die Samenkörner von Beeren und Haselnüssen. Auch fehlten rothe und blaue Farberde nicht und einzelne Schmuckgegenstände aus Bergkrystall und rothem Jaspis. An manchen Stellen sind statt der ausserdem vorkommenden einzigen, drei Lagen je mit Lettenschlag und Asche übereinander. Interessant ist ferner die Auffindung einer Art Asphalt und einer äusserlich dem Graphit ähnlichen Masse. Von Dorn wurde nachgewiesen, dass dieser Asphalt eingekochter Birkentheer ist, aus der aufgerollten Birkenrinde durch Schwelen bereitet. Bei anhaltender Erhitzung solchen Asphaltes entsteht jener graphitähnliche Körper (Koks), welcher zerrieben und mit einem Bindemittel, Wiesenkalk, versehen, den Pfahlleuten zum Schwärzen ihrer Thonwaaren dienen konnte.

O. Fraas erhielt bei Besichtigung des Pfahlwerkes nicht den Eindruck, als ob der einfache Holzbau je als menschliche Wohnstätte gedient hätte; denn ähnliche Funde machte er auf den Höhen einzelner Berge, die als altgermanische Opferplätze und Cultusstätten anzusehen sind. Er stellt sich darum vor, dass dasselbe Volk, welches auf den Bergeshöhen seine Opferfeste hielt, sich in der Ebene auf den Seen eine künstliche Insel anlegte, um hier der Gottheit Weihgeschenke und Gaben von Früchten und Opferthieren niederzulegen. Für diese Ansicht würde einigermassen sprechen, dass in früherer Zeit Teiche und Seen in der That häufig als Heiligthümer verehrt wurden und dass auch nordische Moore bekannt sind, in welchen Massenfunde von Bronzegegenständen u. s. w. zu derselben Deutung geführt haben, es seien hier Weihgeschenke niedergelegt worden. Hat man doch selbst in einigen, als Wohnungen unbestrittenen schweizerischen Pfahlbauten gemachten Massenfunden von

intacten Bronzegegenständen Opfergaben erblicken wollen. Diesen gegenüber würden die Gegenstände aus dem Ried nur sehr gering an Zahl sein, da das Metall nicht in Betracht kommt; der Cultus wäre also ein sehr lauer gewesen. Man wird bei Auffindung von Seeansiedelungen den Gedanken an bestehende Heiligthümer zwar bereit halten müssen, minder entlegen aber scheint im vorliegenden Fall die einfachere Erklärung, man habe auch hier einen Wohnplatz vor sich.

Unter den übrigen süddeutschen Pfahlwerken zeichnet sich dasjenige der Roseninsel im Würm oder Starnberger See vor allen anderen aus. Seine Erforschung ist hauptsächlich v. Schab und M. Wagner, aber auch der Natur selbst zu verdanken. Die Roseninsel ist ein durch Faschinenwerk erhöhtes natürliches Eiland, auf welchem schon 1851 Funde aus der vorgeschichtlichen und römischen Periode gemacht worden sind. Man hatte Steinkisten- und Reihengräber mit spärlichen Eisen- und Bronzestücken, sowie zahlreichen Urnen aufgefunden. 1864—1866 fand man Pfähle im Boden. $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ m unter dem Seeboden lag eine $\frac{1}{3}$ m mächtige Culturschicht, aus welcher einige Bronzegeräte, Thonscherben und eine beträchtliche Menge von Knochen gewonnen wurden. Letztere gehörten vorzugsweise dem Torfschwein, der Torfkuh, sowie dem Edelhirsch an; die übrigen dem Schaf, der Ziege, der Gemse, dem Reh, dem Pferd und einer grösseren Hundart. Einige Geweihstücke waren bearbeitet. Den Nachforschenden kamen 1872 mächtige Dezemberstürme zu Hülfe, welche den Boden so sehr aufwühlten, dass sie Tausende von Pfählen abgedeckt haben. Die Pfähle ziehen sich, wie man nunmehr erkannte, um die ganze Insel herum. Sie sind meist rund, 7—8 cm dick, von dunkel gefarbttem Fichtenholz, und stehen 2—6 m unter dem Wasser. Drei Pfahlroste, ähnlich dem zuerst aufgedeckten, von Rundhölzern mit hölzernen Nägeln zusammengefügt, scheinen die Böden von Gebäuden gewesen zu sein.

In 70 nahe dem Inselufer aufgedeckten Fundgruben von 0,6 bis 2 m Tiefe wurden ausser Pflanzenresten 1469 kg Knochen von Haus- und Jagdthieren (darunter Torfschwein, Ur, Elen, Wolf) erbeutet, sodann 554 Arbeitserzeugnisse (187 aus Hirschhorn, 69 aus Stein u. s. w.), unter welchen einzelne Gegenstände besonders werthvoll sind: so eine gewundene Schmucknadel aus Bronze, orangefarbene Thonperlen, Schlittschuhe aus Hirschhorn u. a. m. Dunkle, geheimnissvolle Gerüche schwirrten damals in der Münchener Luft, die selbst bis zu den Studirenden drangen. Etwas Unerhörtes musste geschehen sein, diess konnte man leicht bemerken. Sehnstüchtig

hätte Mancher damals etwas mehr von den Leistungen des Sturmes zu erfahren gewünscht, allein das wäre schwer zu erreichen gewesen. V. Schab kommt an der Hand der Funde zu der Annahme, dass die Insel eine Steinzeit besass und sehr lange Zeit bewohnt wurde; dass die erste Ansiedelung auf der Insel selbst, die spätere bei zunehmender Bevölkerung auf den östlich von der Insel gelegenen Pfahldämmen zu suchen sei; dass mit der Ausbreitung der Bronze in den Schweizer Pfahlbauten auch hier der Gebrauch von Waffen und Geräthen aus Stein, wenschon langsam, sein Ende erreichte; dass die Bronze im Tauschhandel von denselben Quellen bezogen wurde, woher auch die schweizerischen Pfahlleute ihren Bedarf deckten, und dass die Inselbewohner Ackerbau und Viehzucht trieben. Die von E. Naumann untersuchten Knochenmassen enthielten von Vögeln ausser der Gans, dem wilden Schwan, dem Birkhuhn auch das wichtige Haushuhn. Die Einführung desselben in unseren Erdtheil erfolgte nach den Untersuchungen von Darwin, Jeitteles und Hehn in verhältnissmässig später Zeit. Seine Ankunft im inneren Europa ist vielleicht nicht vor das fünfte Jahrhundert v. Chr. zu setzen. Hieraus würde sich ergeben, dass die Blüthezeit des Pfahlbaus noch in eine Zeit hineinfällt, die der Erscheinung des Huhnes folgt. Damit sind wir aber mindestens in der Nähe des Beginnes unserer Zeitrechnung.

Die geringe Zahl der Fundstücke an Arbeiten ergibt sich aus der geringen Tiefe des Wassers von 1—1½ m, aus welcher herabgefallene Gegenstände leichter heraufgeholt werden konnten als aus drei- und vierfachen Tiefen. Ausserdem wurde der Bau nicht durch Feuer zerstört, was bei vielen anderen Pfahlbauten die Ursache der Zurtücklassung einer Menge von Geräthen war, die mit den Resten der Hütten in den See fallen mussten.

Im Walchensee (Oberbaiern) waren keine Pfahlbauten zu finden, im Kochelsee sind noch einige Reste erhalten. Im Alpsee liegen alte Pfahlgruppen in bedeutender Tiefe, auch im Chiemsee sind solche nachgewiesen. Im Schliersee und Wörthsee finden sich Thonscherben und gespaltene Thierknochen, wie sie den alten Seansiedelungen eigen sind, Pfahlreste aber sind nicht entdeckt worden.

Schon länger kennt man die Mecklenburgischen Pfahlbaustationen Gägelow und Wismar. Sie liegen in einem Moor bei Wismar. Nach Lisch hatte der See, der zur Zeit dieser Anlagen seinen Wasserspiegel dorthin ausdehnte, wo die Pfähle und Steingeräthe animalischer und vegetabilischer Ueberreste aus dem Moor hervorgeholt wurden, hier eine Tiefe von etwa 3½ m gehabt. Die Thierknochen

gehören Haus- und Jagdthieren an, die Funde bestehen ausserdem in den bekannten Gegenständen: Keilen, Dolchen, Pfeilspitzen aus Stein, Reibsteinen u. s. w.; irdenen Gefässen und Scherben, Meisseln und Stechwerkzeugen aus Knochen, einer Axt aus Hirschhorn, Harpunen von Holz u. s. f. Von Pflanzenresten sind zu nennen: Haselnüsse, Eicheln, Feuerschwamm, Schilf und Samen der Seerose. Die in den benachbarten Gebieten, in der Mark Brandenburg und in Pommern entdeckten Pfahlwerke sind reich an Metall-, namentlich an Eisenfunden. Das Fehlen von solchen in den Wismar'schen Pfahlwerken ist darum möglicherweise nur ein Zufall.

Wie Virchow nachgewiesen hat, besteht ein inniger Zusammenhang der Pfahlbauten Pommerns und der Mark Brandenburg mit Wallburgen. So ist es der Fall bei den Pfahlwerken von Daber, Neustettin im Persanzigsee, im Kloppsee bei dem Dorfe Schwachwalde, desgleichen bei der Stadt Wollin. Besonders interessant ist die Construction der Pfahlfestung im Persanzigsee. Ihrer wird bei den Vertheidigungswerken noch gedacht werden.

Von Kasisky unternommene Ausgrabungen im Pfahlbau des ehemaligen Persanzigsees ergaben im Viereck liegende Bauhölzer, dazwischen Scherben, Knochen von Hausthieren, Stücke Leder u. s. w., ferner eine kleine viereckige Schaufel mit zum Theil abgebrochenem Stiel, ein wahrscheinlich aus dem Oberschenkelknochen eines Pferdes zugerichteter 20 cm langer Schlittschuhknochen. Derselbe ist auf der einen Seite, die den Fuss beim Laufen aufnimmt, flach, die untere Seite ist durch Abschneidung der Endvorsprünge geebnet; man erkennt noch die Hiebflächen.

Auf der Insel selbst wurde eine unbedeutende Erhöhung des Bodens von etwa 4 m im Durchmesser untersucht. Dicht unter der Oberfläche lag ein Steinpflaster von spitzeckig zerschlagenen, faustgrossen, durch Feuer mürbe gemachten Steinen, welches 2 m Durchmesser hatte und mit grösseren Feldsteinen rings begrenzt war. Auf dem Steinpflaster lagen Kohlenreste, einzelne Scherben und dicht dabei eine grössere Anzahl zum Theil durch Rauch geschwärzter Stücke von Thongefässen; ferner Knochen vom Rind und Schwein und ein länglich runder, kopfgrosser, weisser, feinkörniger Sandstein, welcher, wie die eine ausgeschliffene Seite zeigte, als Schleifstein gedient hatte. Offenbar war hier ein Feuerherd gewesen, auf welchem die Pfahlbaubewohner ihre Speisen bereitet hatten.

Von grossem Interesse ist der neuerdings entdeckte Pfahlbau bei Spandau. Er befindet sich an dem Platze, welcher unmittelbar vor der Mündung der Spree in die Havel liegt. Der ganze Bezirk

war ein wüster Sumpf, der zu nichts benutzt werden konnte, bis man anfang, wegen Raummangels die ganze Gegend mit militärischen Bauten zu besetzen. Die Funde bestehen theils in menschlichen Gebeinen (darunter ein bereits gemessener gut erhaltener Schädel ohne Gesichtstheil) und zahlreichen Thierknochen (darunter ein Hundeschädel), theils in folgenden Gegenständen: 4 Bronzeschwertern, 6 Celten, 4 Dolchmessern, 2 Lanzen spitzen, 1 Prunkwaffe, 1 Bronzeknopf, 2 bronzenen Drahtschleifen, 4 Instrumenten aus Hirschhorn, 1 Instrument aus Knochen, 2 Mahlsteinen aus Granit mit Reibsteinen, 3 Topfscherben.

Pfahlwerke Englands.

Lange vor der Entdeckung der schweizerischen Pfahlwerke wurde der irländische Archäologe Wilde bei der Ablassung eines Landsees bei Lagore auf eine Insel aufmerksam, auf welcher bei dem sinkenden Wasser eine so grosse Menge von Knochen zu Tage getreten waren, dass gegen 150 Wagenladungen abgefahren wurden, um sie zu chemischen Zwecken zu verwenden. Seine Verwunderung stieg, als er erfuhr, dass zwischen den Knochen eine nicht geringe Anzahl von Erzeugnissen von Menschenhand gefunden seien. In Folge einer hierauf vorgenommenen genaueren Untersuchung der Oertlichkeit stellt es sich heraus, dass diese Insel künstlich aufgeschüttet sei. Mochte auch der Kern derselben eine natürliche Bildung sein, die zur Sommerzeit über Wasser stand, so hatte doch die Hand des Menschen dieselbe erhöht und vergrössert und zum Wohnsitz hergestellt. Nach geschehener Beschreibung dieses Fundes wurden bald mehrere ähnlicher Art entdeckt. Man nennt sie Crannoges, Holzinseln, und hat folgende Erfahrungen über ihre Eigenart gesammelt.

Die meisten dieser Anlagen finden sich auf den durch die Gewässer des Shannon gebildeten Inseln oder Thon- und Mergelhäufungen, die im Winter unter Wasser stehen. Durch Auflegung von Eichenstämmen, bisweilen durch Steinaufschüttungen und Einrammung von Pfählen sind diese Plätze erhöht und befestigt worden und haben einen Durchmesser von etwa 20—65 m. Die Verbindung mit dem Lande wurde hie und da durch einen Damm oder Brückenstein vermittelt; in den meisten Fällen aber lagen sie vom Ufer abgeschlossen. In vielen Fällen hat man in der Nähe eines Crannoge einen Einbaum gefunden. Wilde zweifelt, ob der Name Holzinsel sich auf die Pfahlwerke oder die aus Holz erbauten Wohnhäuser bezieht; allein es wird doch wohl das erstere gemeint worden sein.

Zuweilen sind die Pfahlstellungen nach aussen hin durch Steinaufschüttungen verstärkt, hölzerne Schwellen in den Schlamm gelegt und senkrechte Pfosten durchgesteckt, die oben durch Querhölzer miteinander verbunden sind. Soweit die Pfähle aus dem Wasser ragen, scheinen sie mit Reisern durchflochten gewesen zu sein. In der Mitte der Insel liegt der Herd, deren auf grösseren Inseln mehrere sein können. Unter den animalischen Ueberresten gab es eine Menge Knochen von Haus- und Jagdthieren: Rind, Pferd, Esel, Schwein, Schaf, Hund, Reh, Fuchs, dem grossen irländischen Hirsch. Die Erzeugnisse von Menschenhand sind Gegenstände von Stein, Knochen, Bronze und Eisen: Schwerter, Messer, Speerspitzen, Dolehe, Pferdegeschirr, Aexte, Thongefässe, Ketten, Schmuck, Korallen, Scheren, Mahlsteine, Schleifsteine u. s. w. Bei einigen Crannoges ruht das Pfahlwerk auf einem älteren Pfahlwerk, Kohlenlager über Kohlenlager, ein Zeichen, dass der Bau in Folge erhöhten Wasserstandes durch Senkung erhöht werden musste. Diess findet Bestätigung in der Verschiedenheit der jüngeren und älteren Einschlüsse. Ferner geht daraus hervor, dass ein solcher Bau längere Zeit bewohnt gewesen ist, wofür ja auch die ungeheuren Knochenansammlungen von Jagd- und Hausthieren sprechen. Thatsächlich ist es nun erwiesen, dass diese alten Wasserburgen bis in das Mittelalter und selbst bis in die Neuzeit hinein bekannt gewesen und urkundlich beglaubigt sind. Lubbock gibt die Abbildung eines Durchschnittees durch eine solche Wasserburg. Drei Linien geben verschiedene Höhen des Wasserstandes an. Die oberste Bodenschicht besteht aus losen Steinen, die von einer auf Pfählen ruhenden Mauer umgeben sind. Unter den Steinen liegt der natürliche Inselboden, wo eine zweite Lage von Asche, Knochen und Holzscheite zum Vorschein kommen.

Die Karte der confiscirten Ländereien, die Francis Jobson im Jahre 1591 n. Chr. für die Regierung anfertigte, gibt in rohen Skizzen die Wohnsitze der kleinen Häuptlinge von Monaghan an und zwar mit der Bemerkung, dass alle von Wasser umgeben seien. Das zuerst entdeckte Crannoge bei Lagore wird in den irischen Annalen „die vier Meister“ genannt (*Annals of the four Masters*). In diesen und anderen irischen Geschichtsurkunden findet man sehr häufig Crannoges erwähnt. Sie blieben trotz ihrer festen Lage nicht immer von Plünderungen und Verwüstungen verschont. So erfahren wir, dass Cinnaedh, Herr von Cinnachta-Breagh, die Crannoge der vier Meister mit Hilfe seiner Söldner geplündert und niedergebrannt hat. Aus dem Jahre 991 wird berichtet, dass der Wind die Insel

von Lough Cimbe mit Graben und Wall unter Wasser gesetzt habe. Aehnliche Nachrichten über diese Inselbauten sind aus den Jahren 1248—1560 vorhanden. Shirley erzählt 1567, dass die Crannoges die eigentlichen Vertheidigungswerke im nördlichen Irland gewesen seien, und dass man auf diese Festungen in den Süßwasserseen um so mehr Vertrauen gesetzt habe, als man ihnen von der See nicht beikommen konnte; Urkunden und Werthgegenstände waren daher dort in sicherster Verwahrung. Noch im Jahre 1603 wurde der verwundete Hugh Boy O'Donnell zur Heilung in sein Crannoge geschickt.

Hier haben wir also Pfahlbauten vor uns, deren untere Zeitgrenze durch geschichtliche Nachrichten sicher gestellt ist.

Beurtheilung der Pfahlbauten.

Die verschiedenartigen Urtheile über diese Werke sind bereits oben angeführt worden. Es handelt sich hier also nur um eine Zusammenstellung dessen, was wirklich in ihnen zu erblicken ist. Die Pfahlbauten waren, wenn wir die ganze Reihe der geschilderten Ansiedelungen überblicken, ihrer grossen Mehrzahl nach offenbar Wohnungen, und zwar solche mit dem mehr oder minder deutlich ausgesprochenen Zweck, verstärkten Schutz zu gewähren. Der Schutz galt, wie man wohl annehmen darf, nicht gegen Raubthiere, sondern gegen menschliche Feinde. Die Anlagen schützten gegen die älteste Art der Kriegsführung, den Ueberfall, selbst gegen eine längere Einschliessung. Die Herstellung von Flössen zum Angriff gegen eine solche Seefeste erforderte zu jener Zeit sicherlich viele Mühe, so dass Zeit zu allen Gegenmassregeln blieb. Ausserdem war an die Erzwingung der Uebergabe durch Aushungerung schwer zu denken; denn auch in dem Fischreichthum dürfen wir einen Grund für die Anlage der Seedörfer erblicken. Die Annahme bricht sich immer mehr Bahn, dass mit den Seedörfern gleichzeitig das ganze Land bewohnt wurde. Es gab kein Pfahlbautenvolk in dem Sinne, dass neben den Bewohnern der Seeansiedelungen keine Landbewohner vorhanden gewesen wären, keine Pfahlbauzeit, so wenig als es nur den Pfahlbauten eigenthümliche Stein-, Erz- und Eisengeräthe gibt. Darüber sind alle klar, deren Urtheil sich nicht in der freiwilligen Isolirung auf die Pfahlbauten bildet. Mit den in den Pfahlbauten übereinstimmende Fundstücke sind nicht allein in der Schweiz selbst, sondern weit in das europäische Land hinein, insbesondere in Grabstätten, zu Tage gekommen. Schon frühzeitig ist für diese Beurtheilung der Pfahlbauten der Archäologe L. Lindenschmit eingetreten

und hat dieselbe allen Anfechtungen gegenüber aufrecht erhalten. Wir stehen nicht an, ihm hierin beizuflichten.

Das gewaltige Aufsehen, welches die erste Entdeckung der schweizerischen Pfahlbauten tumultuarisch erregte, spiegelt sich auch wieder in den ungeheuren Zeitfernen, in welche man sie anfänglich versetzen zu müssen glaubte, um sie durch die Ferne sich einigermassen verständlich zu machen. Allein besonnene Beobachter bemerkten bald die Haltlosigkeit solcher Spiele der Einbildungskraft. Sie beachteten vor Allem die Ermittlung der unteren, an das Bekannte anknüpfenden, zu uns herüberreichenden Zeitgrenze, die obere Zeitgrenze vorläufig mit Recht für minder wichtig ansehend. So weiss man denn jetzt, die Pfahlbauten reichen mit ihren letzten Ausläufern bis herab in das historische Zeitalter. Sie wurden verlassen entweder gezwungen in Folge einer Zerstörung durch Feindesgewalt, durch Feuersgluth, in Folge allmählich eingetretener Versumpfung; oder freiwillig, weil unterdessen eine zweckmässigere Art des Wohnungsbaues bekannt geworden war und die umgebenden Bedingungen sich geändert hatten. Sie waren aber theilweise noch bewohnt, als die Römer ihre Eroberungszüge an den Rhein begannen.

Noch jetzt arbeitet indessen die Forschung, über Zeit und Nationalität der Pfahlbautenbewohner allerseits ins Klare zu kommen. Auch gehen die Anschauungen noch auseinander bezüglich der Handelsverbindungen der Pfahlbaubewohner, indem die Einen sie leugnen, die Andern sie annehmen. Sie waren nicht so arm, dass sie nichts zu bieten hatten: abgesehen vom Sklavenhandel (Mädchen!) bildeten Harz, Wachs, Honig, Käse, Häute u. s. w. Dinge, die noch aus viel weiterer Ferne nach den Ländern des Mittelmeers gebracht wurden. Für diese Gaben konnten, wie Lindenschmit meint, Nadeln und Messer, Schmuckringe und Werkzeuge, kurz alle diesseits der Alpen gefundenen Erzwaaren recht wohl als Tauschobjecte betrachtet werden, da letztere für die südlichen Länder nicht einmal einen besonderen Werth hatten. Doch über diese Verhältnisse ist bereits früher, bei Betrachtung der Metallgeräthe, gehandelt worden.

d) Die Steinbaukunst.

Die Schwierigkeit, widerstandskräftige, ja nur sich allein tragende, vor dem Zusammenfallen sichere senkrechte Mauern aufzuführen ist so bedeutend, dass wir nicht erwarten dürfen, sie schon in den Anfangsstufen einer Cultur überwinden zu sehen. Die Schwierigkeit liegt nicht in der Formung der Steine selbst. Geeignete

Formen lassen sich in grosser Häufigkeit auffinden oder ohne Schwierigkeit herstellen. Es bedarf nur des geeigneten Bindemittels, das die Steine in genügender Weise zusammenhält. Ein solches Bindemittel fehlte früher und war schwer zu finden; im mangelnden Bindemittel lag die Schwierigkeit. Man hatte den Lehm zur Hand; aber dieser ist eben nur in sehr geringem Grade tauglich. Erst als man den Kalkmörtel herzustellen gelernt hatte, lag die Möglichkeit einer höheren Entwicklung des Steinbaues vor. Der Kalkmörtel, durch Aufnahme von Kohlensäure einen neuen Körper bildend, bindet die Steine ausserordentlich fest zu einem Ganzen zusammen. So konnten Wände und Gewölbe hergestellt werden, die einer Zusammensetzung aus kleinen Theilen gar nicht mehr zu entsprechen scheinen, sondern einer einzigen Substanzplatte, einem Guss zu vergleichen sind. Später noch entwickelte sich der Wasserbau; denn hier bedurfte es eines besonderen Bindemittels, das den Römern bekannt war und von ihnen überallhin gebracht wurde, wo es galt Brücken im Wasser aufzubauen. Durch Bildung von Silikaten leistete dieses Mittel (die Erde von Puteoli, Puzzolanerde, Cement) dasselbe, was der Luftmörtel durch Aufnahme von Kohlensäure.

Statt einer Zusammenfügung aus einzelnen Steinen konnte eine Mauer durch Aufrichtung einer einzigen mächtigen Steinplatte gebildet werden; vier solcher Steinplatten in ein Rechteck gestellt und eine als Dach darüber gelegt geben ein Haus. Diese Bauart sehen wir in der That verwirklicht in gewissen Grabbauten (Dolmen).

Oder mächtige Quadern wurden genau aufeinander gepasst und bis zu einer gewissen Höhe senkrecht aufeinander gethürmt. Oder mit Lehmmörtel zu Mauern aufeinander gethürmte Steine, ebenso aus ungebrannten Ziegeln aufgerichtete Mauern wurden durch umgelegte und angezündete Holzstösse gebrannt.

Es sind diess verschiedene Anfänge, welche die Schwierigkeiten des Steinbaues nach verschiedenen Seiten hin zu überwinden suchen. Gegenüber der später erreichten Befähigung erscheinen sie jedoch nur als tastende Versuche. Nur mit solchen haben wir es bei Steinbauten der vorgeschichtlichen Zeit zu thun, aber sie sind als Anfangsstufen einer späterhin so ausserordentlich entwickelten Baukunst von hohem Interesse.

Die Kunst, Gebäude durch Zusammenfügung von Steinen mit oder ohne verbindenden Lehmmörtel zu errichten, senkrechte Wände und Gewölbe auf diese Weise herzustellen, ging für unseren Erdtheil vom südöstlichen Winkel des Mittelmeeres aus. Im alten Babylonien, Assyrien und Phönicien stossen wir auf die ersten bedeutungsvollen

Reste dieser Art. Assyrien scheint zuerst den Steinbogen (für Fenster und Thüren) angewendet zu haben. Von den Phöniciern kam die Kunst des Mauerbaues auf die Griechen, von diesen auf die Etrusker und Lateiner. Von Italien aus gelangte sie in einem ganz jungen Zeitalter zu den Völkern diesseits der Alpen. „Ne caementorum quidem apud illos aut tegularum usus“ sagt Tacitus von den Germanen. Dasselbe gilt für ihre Nachbarn. Der Bau von Pyramiden, so colossale Beispiele Aegypten dem staunenden Auge aufzeigt, ist im Princip ein einfacherer, als der einer hohen senkrechten Wand, eines Gewölbes. Dass gerade Pyramiden aufgeführt wurden, ist theilweise also damit zu begründen, dass sie für einfache technische Mittel ausführbar sind. Wie wir anderwärts frühzeitig mächtige Erdaufschüttungen, grosse Erdhügel über Gräften aufführen sehen, so hier mächtige, die Form im Allgemeinen wiederholende Treppenpyramiden; es sind Stein-Grabhügel.

Mit der Lage des genannten Ausgangspunktes der Steinbaukunst stimmt es sehr gut zusammen, dass die wichtigsten vorgeschichtlichen Mauerbauten in geringer Entfernung von ihm ausgegraben worden sind. Es sind diess die Bauten auf dem Hügel von Hissarlik in der Troas, die wir durch Schliemann kennen gelernt haben. („Ilios“ und „Troja“, s. die einzelnen Ansiedelungen).

Die ersten Ansiedler haben auf dem Hügel nur ein oder zwei grosse Gebäude gebaut. Die Länge dieser ersten Ansiedelung beträgt 46 m, ihre Breite etwa das Gleiche. Von den aufgedeckten Mauern sind die nördliche und die beiden südlichen besonders bemerkenswerth, da sie Festungsmauern sind. Von den beiden südlichen Mauern gehört die innere einer älteren Periode der ersten Ansiedelung an, die äussere dagegen zu einer späteren Erweiterung. Diese Festungsmauern bestehen aus unbearbeiteten Kalksteinen und sind so gebaut, dass ihre Aussenseite etwas geböschet ist und aus grösseren Steinen besteht. Ihre Dicke beträgt annähernd 2,50 m. Zwischen diesen Festungsmauern sieht man, in Abständen von 2,50, 4, 5, 5,50 und 6 m, fünf fast parallel laufende 60—90 cm dicke Mauern, sowie zwei kleinere und zwei Quermauern. Alle diese inneren Mauern bestehen aus kleinen mit Lehm verbundenen Steinen, auf welchen man noch an mehreren Stellen den Lehmputz erhalten sieht. Gebrannte Ziegel sind hier nicht gefunden worden, auch nicht ungebrannte.

Von den zweiten Ansiedlern wurde der ganze Hügel von Hissarlik mit einer grossen Festungsmauer umgeben, welche an der Süd- und Südwestseite erhalten ist und als Unterbau einer grossen

Ziegelmauer diene. Sie besteht aus unbearbeiteten, durchschnittlich 45 cm langen, 25 cm hohen Steinen, die ohne Bindemittel ziemlich unregelmässig, aber doch in gut erkennbaren horizontalen Schichten zusammengefügt sind. Der Zug der ganzen Akropolismauer bildete ein aus geraden Linien zusammengesetztes regelmässiges Polygon, dessen Ecken durch vorspringende Thürme verstärkt waren. Letztere waren wahrscheinlich in ihrer Mehrzahl viereckig.

Die an der Ostseite der Akropolis erhaltene Ziegelmauer ist $3\frac{1}{2}$ —4 m stark und noch jetzt $2\frac{1}{2}$ m hoch. Aus ihrer Stärke ist zu schliessen, dass sie einst 4 m hoch gewesen ist. Sie wurde aufgebaut mit an der Sonne getrockneten Lehmziegeln, denen reichlich Stroh beigemengt war. Die Ziegel sind durchschnittlich 9 cm hoch und 23 cm breit. Ihre Länge liess sich nicht genau bestimmen, da die Fugen fast gar nicht zu erkennen sind, beträgt aber wahrscheinlich etwa 45 cm. Als Mörtel ist ein feinerer, hellerer Lehm, dem ebenfalls Stroh oder Heu beigemengt ist, verwendet, und zwar wurde er sowohl bei den Lager- als bei den Stossfugen in einer Stärke von 10—15 mm aufgetragen. In den Ziegeln finden sich zahlreiche kleine Topfscherben und eine Menge Muscheln vor, woraus hervorgeht, dass der Lehm so, wie man ihn gerade fand, zur Herstellung der Ziegel benutzt wurde. Um die Mauer solider zu machen, wurde sie, nachdem sie vollständig aufgebaut war, durch ein grosses (an ihrer Westseite angezündetes) Feuer künstlich gebrannt. Wegen ihrer bedeutenden Stärke hätte aber die Mauer nicht von dem Feuer durchgebrannt werden können, da die Hitze nicht ins Innere gedrungen wäre. Es wurden desshalb im Innern derselben in verschiedenen Höhen Kanäle ausgespart. Durch diese Kanäle (30 cm im Quadrat) wurde die Gluth des nur an der Innenseite der Mauer angefachten Feuers zu dem äusseren Theile der Mauer geleitet. An der Ostseite konnte wegen des unmittelbar an ihrem Fusse steil abfallenden Hügels kein Feuer angezündet werden. Bei diesem Verfahren konnte jedoch die Festungsmauer nicht in ihrer ganzen Stärke gleichmässig gebrannt werden, und während die Theile rings um die Kanäle vollständig rothgebrannte Ziegel aufweisen, finden wir an der entgegengesetzten Aussenseite die Ziegel vollkommen ungebrannt.

Die Mauer ist an beiden Seiten mit einer 1 mm dicken Thonschicht überzogen.

Ueber die Ansehnlichkeit der Mauer bemerkt Schliemann das Folgende: „Als die ganze Akropolismauer noch erhalten und auf ihrem riesigen Unterbau noch die gewaltige, mit vielen Thürmen versehene Ziegelmauer stand, muss sie, besonders an der dem Hel-

lespont zugewandten steilen Nordseite, ein erhabenes Aussehen gehabt und desshalb die Trojaner veranlasst haben, ihren Bau dem Poseidon (Il. XXI, 435) oder dem Poseidon und Apollo (Il. VII, 452) zuzuschreiben.“

Schliemann erinnert hierbei an den Sinn der Legende vom Mauerbau durch Poseidon. Wie Gladstone zeigte, weist eine Verknüpfung mit Poseidon häufig auf phöniciische Verbindungen hin. Wie Carl Victor Müllenhoff in seiner „Deutschen Alterthumskunde“ bemerkt, ist Herakles der Repräsentant der Phönicier, und die Tradition von seinem Zuge gegen Ilion könnte auf eine einst stattgefundene Eroberung und Zerstörung der Stadt durch die Phönicier hinweisen, ebenso wie die Legende vom Bau der Mauern Trojas durch Poseidon auf ihre Errichtung durch die Phönicier.

So interessant diese Ideenverbindungen erscheinen müssen, so ist andererseits doch auffallend, dass der Phönicier in der Hinterlassenschaft der Funde in Ilios keine Spur von sich zurückliess. Es fehlt selbst der Einfluss assyrischer Kunst, wie A. H. Sayce betont, einer Kunst, welche ungefähr um das Jahr 1200 v. Chr. anfang, sich über das westliche Asien zu verbreiten. Die Phönicier können also wohl weder direct noch indirect die Erbauer von Troja gewesen sein.

Oestlich, südlich und südwestlich schloss sich an die Akropolis die untere Stadt an. Die Mauer der Unterstadt ist nicht geböschet, sondern ganz senkrecht gebaut und besteht aus grossen unbearbeiteten Blöcken, die mit kleinen Steinen ausgezwickt sind. Ungeheure Massen vorgeschichtlicher Thonwaaren, die in Form, Material und Art der Anfertigung mit denen der ersten und zweiten Ansiedelung auf dem Hügel übereinstimmen, sind in dem Gebiet der Unterstadt gefunden worden.

Zwei der grossen Gebäude auf der Akropolis sind vielleicht als Tempel zu betrachten, wie sich besonders aus der Form ihres Grundrisses und der Stärke der Mauern ergibt. Hierzu kommt, dass die Gebäude parallel nebeneinander stehen und nur durch einen 50 cm breiten Gang voneinander entfernt sind. Beide sind wiederum aus Ziegeln gebaut, die erst gebrannt wurden, als die Mauern fertig waren. Und zwar geschah diess hier auf beiden Seiten, durch aufgestapelte und gleichzeitig angezündete Holzstösse. Die Wirkung des Feuers wurde dadurch vermehrt, dass überall in der Mauer Längs- und Querlöcher ausgespart sind, erstere in der Aussenseite der Mauern. Sämmtliche Kanäle waren bei der Erbauung mit Holzstämmen ausgefüllt, wie man aus der Form der Kanäle und besonders aus dem Abdruck der Aeste in dem umgebenden Stoff deutlich

erkennen kann. Der Lehmörtel zwischen den Ziegeln ist ganz in derselben Weise gebrannt, wie die Ziegel selbst, mit ein Beweis, dass die Mauern ursprünglich aus rohen Ziegeln erbaut worden sind. Die oberen Theile der Mauer sind wenig oder fast gar nicht gebrannt. Die Fundamente der Ziegelmauern des einen Tempels bestehen aus durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ m hohen unbearbeiteten Kalksteinmauern und sind mit grossen Kalkstein- oder Sandsteinplatten bedeckt, auf welchen die Ziegelmauern ruhten. Diese Fundamente ragen im südöstlichen Theil des einen Gebäudes bis zu 30 cm über den Fussboden hinaus, während sie im Nordwesten fast mit diesem in gleicher Höhe liegen. Die Ziegel sind durchschnittlich 45 cm breit, 67 cm lang und etwa 12 cm hoch. Als Material für die Ziegel ist ein grünlich-gelber Thon verwendet, der mit Stroh gemengt war. An der Aussen- und Innenseite waren die Mauern mit einem etwa 2 cm dicken Putz überzogen, der aus Lehm bestand und mit einer feinen Thonschicht übertüncht war. Der Fussboden bestand aus einem 5—15 mm dicken Lehmanstrich. Unterhalb desselben liegen Reste der vom Brennen der Mauern herrührenden Holzkohle.

Dieser Tempel war, wie alle Gebäude in den fünf vorgeschichtlichen Städten von Hissarlik mit einer horizontalen Bedachung versehen, die aus grossen Balken, Bohlen und Lehm hergestellt war. Es geht diess hervor aus dem gänzlichen Fehlen jeder Dachziegel und aus dem Vorhandensein einer etwa 30 cm starken Thonlage im Innern des Gebäudes, die mit verkohlten Balken und einzelnen wohl erhaltenen Holzstücken durchsetzt ist. Dasselbe rührt von jener horizontalen Bedachung her, die beim Untergang des Gebäudes zur Zeit des grossen Brandes, der die Stadt verzehrte, ins Innere fiel. Diese Art der Dachdeckung ist auch jetzt in der Troas üblich.

Die Fundamente des Tempels bestehen aus kleinen unbearbeiteten Steinen und sind nicht mit grossen Platten überdeckt. Im Uebrigen ist die Bauart der vorigen wesentlich gleich. Dasselbe gilt von den übrigen Gebäuden der Akropolis. In vielen Zimmern dieser Gebäude der zweiten (verbrannten) Stadt waren sauber hergestellte Fussböden. Das eine Gemach hatte einen aus Kieselsteinen gefertigten Belag, das andere einen aus Lehm und sehr kleinen Kieseln gemachten Estrich, ein drittes einen Fussboden aus grünen Schieferplatten; ein viertes einen einfachen, aus gestampftem Lehm hergestellten Estrich, der in der grossen Feuersbrunst vollständig verglaste.

Nach der Zerstörung der zweiten Stadt bildete die Pergamos einen grossen Schutthaufen, aus welchem nur einzelne Reste der

Stadtmauer und der dicken Mauern der Tempel herausragten. Wie lange die Akropolis so gelegen, lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen; wahrscheinlich aber war diese Zeit eine nur sehr kurze. Die Zahl der dritten Ansiedler aber war nur gering; sie bauten ihre Wohnhäuser nur auf der Baustelle der früheren Pergamos, während die Unterstadt nicht wieder aufgebaut wurde. Zu diesem Zweck trug man wahrscheinlich das Baumaterial der Unterstadt, soweit es benutzbar war, zur Pergamos hinauf, um es dort zum Bau der Häuser zu verwenden.

Die Hausmauern der dritten Ansiedelung bestehen meistens aus kleinen, unregelmässigen Steinen, die durch Lehmörtel miteinander verbunden sind; bei einigen Mauern sind indess auch Ziegel verwendet. Beide Seiten besitzen einen Wandputz aus Lehm, der übertüncht ist. Die Mauerstärke schwankt gewöhnlich zwischen 45 und 65 cm. Die Fundamente dieser Mauern haben nur eine geringe Tiefe (etwa 50 cm) und sind einfach in den Schutt der zweiten Stadt eingelassen. Unter den Häusern kamen auch Mauern vor, die theils aus ungebrannten, theils aus gebrannten Ziegeln bestanden, welch letztere den Ruinenhaufen der zweiten Stadt entlehnt sein mögen. Von der Akropolismauer der zweiten Stadt fanden die dritten Ansiedler noch grosse Ueberreste vor, die sie nur auszubessern brauchten; an der Nordwestseite aber musste eine neue Mauer errichtet werden. Diese ist viel schlechter gebaut als die Mauern der zweiten Stadt.

Die Zerstörung der dritten Stadt war keine totale, da noch jetzt Haus- und Festungsmauern in beträchtlicher Höhe aufrecht stehen. Brandspuren kommen vor; nichts aber spricht von einer so vollständigen Zerstörung, wie sie in der zweiten Stadt stattgefunden hat. Die vierten Ansiedler bauten ihre Häuser auf dem allmählich erhöhten Boden über die älteren Mauern hinweg. Als Festungsmauer benutzten sie die Ziegelmauer der dritten Stadt, die sie ausbesserten. Der ganze innerhalb der Festungsmauern gelegene Raum war mit Häusern der vierten Stadt bedeckt, deren Grundriss keine regelmässigen Formen bildete und, wie die Häuser der dritten Stadt, aus unregelmässig aneinander gereihten Gemächern bestanden. Die Hausmauern sind aus kleinen Bruchsteinen mit Lehmörtel zusammengefügt. Einige Mauern waren ausserdem aus Ziegeln gebaut, theils aus ungebrannten, theils aus gebrannten. Die Stärke einer solchen Mauer beträgt etwa 47 cm. In Anbetracht der bei den meisten Häusern der vierten Stadt nur geringen Mauerstärke ist es unwahrscheinlich, dass auf dem jetzt noch theilweise erhaltenen Unterge-

schoß noch ein oberes Stockwerk gestanden hat. Es fehlt nicht an Brandspuren, doch sind sie nicht beträchtlicher als die der dritten Stadt.

Die Hausmauern der fünften, südlich und östlich über die Reste der früheren Festungsmauer sich weiter ausdehnenden Stadt sind theils aus Bruchsteinen, theils aus Lehmziegeln erbaut. Sie sind fast alle nur einen Stein stark und bestehen aus Ziegeln von 30—33 cm Länge und Breite und 65—75 mm Höhe. Das Material der Ziegel ist wie früher ein dunkler Lehm, der Mörtel ein heller, fast weisser Thon. Sämmtliche Lehmmauern haben Fundamente aus Bruchsteinen. Die fünften Ansiedler können die Festungsmauern nicht benutzt haben, denn die Schuttanhäufung hatte in einem solchen Grade zugenommen, dass jene Mauern vergraben lagen. An zwei Stellen ward eine aus grossen, nur wenig bearbeiteten Kalksteinen errichtete Festungsmauer aufgedeckt, welche wahrscheinlich der fünften Stadt angehört. Von den älteren vorgeschichtlichen Festungsmauern unterschied sie sich dadurch, dass sie in höchst solider Weise aus grossen, lagerhaften Steinplatten ohne Mörtel oder mechanisches Bindemittel besteht, die namentlich im unteren Theil der Mauer gewaltige Dimensionen haben, während die Mauern der zweiten vorhistorischen Stadt in ihren Untertheilen aus kleineren und mehr cubischen Steinen bestehen. Sie ist an ihrer Aussenseite leicht geböschet, hat oben eine Breite von 2,50 m, unten von 5 m, in Folge einer auf halber Mauerhöhe angebrachten Verbreiterung.

Die sechste Ansiedelung hat keine Mauerreste hinterlassen. Von der siebenten Stadt, dem griechischen und römischen Ilion, ward am Nordabhange eine Mauerecke aufgedeckt, welche etwa 6 m oberhalb der Ebene liegt und aus grossen behauenen Muschelkalkblöcken besteht. Diese sind ohne Bindemittel zusammengelegt. Sie stammt anscheinend aus macedonischer Zeit und bildet wahrscheinlich einen Theil der grossen Vertheidigungsmauer, welche Lysimachos in Ilion erbaute. Sie besitzt abwechselnd hohe und niedrige Steinschichten, die im Aeussern als Rusticaquadern bearbeitet sind. Es scheint, als wenn hier, mit Ausnahme des von Lysimachos erbauten grossen Athenetempels, alle älteren Bauwerke aus Muschelconglomerat, die aus römischer Zeit dagegen meist aus Marmor mit Fundamenten aus weichem Kalkstein bestehen. Besser erhalten ist die römische Mauer. Jeder von dieser sichtbare Block trägt ein aus einem einzigen Buchstaben bestehendes Steinmetzzeichen.

Reste eines kleinen dorischen Tempels bestehen aus grobem Muschelkalk, der im Aeussern mit einem feinen Kalkputz überzogen wurde. Sämmtliche Baustücke dieses Tempels sind gut gearbeitet

und waren durch —förmige Eisenklammern und einfache Eisendubel miteinander verbunden. Doch es muss genügen, von den reichen Aufschlüssen, welche diese Ausgrabungen nach so vielen Richtungen hin gewährten, hier das auf Bauwesen Bezügliche seinem Kerne nach mitgetheilt zu haben.

Weit weniger genau sind unsere Kenntnisse über die Baukunst im altbabylonischen und assyrischen Reich. Doch wissen wir, dass man sich in dem Tiefland wesentlich der getrockneten und gebrannten Ziegel zur Herstellung der Gebäude bediente. An Stelle der Steinmauern treten Erdwälle als Vertheidigungswerke. Auf Terrassen erhoben sich die architektonischen Werke, Stufenpyramiden wurden bei gottesdienstlichen Anlagen verwendet. Der schmucklose Stoff führte zu dem System der Wandverkleidung, indem die inneren und äusseren Wände entweder mit Gyps oder Asphalt überzogen oder mit Steinplatten belegt wurden. Vielleicht spielte hier die Erinnerung an die Auskleidung der Wohnräume mit ausgespannten Teppichen eine Rolle. Die Zeit der Entdeckungen auf chaldäischem und assyrischem Boden ist indessen noch nicht abgeschlossen. Nachdem Botta und Layard durch Ausgrabungen unter den alten Schutthügeln das vollständige Dunkel zu lichten begonnen haben, in welches die künstlerische Thätigkeit der Völker Mesopotamiens gehüllt war, dürfen wir hoffen, noch fernere Nachrichten durch zukünftige Unternehmungen zu erhalten. Ueber die altbabylonische Kunst zumal sind wir auch jetzt noch am dürftigsten unterrichtet. Sinnvoll bemerkt A. Springer über die Anfänge ägyptischer Baukunst: „An den Dämmen aus getrocknetem Nilschlamm, welche ausgeführt werden mussten, um den Segen des Stromes zu regeln und dauernd zu machen, übten die Aegypter zuerst den Bausinn. Von diesen Werken entlehnten sie das Material, aus welchem sie (ausser dem Holze) die ältesten Bauten aufführten; die Böschungen der Dämme gaben ihnen die Richtschnur, wie die Mauern errichtet werden sollten. Sie verliehen denselben durchgängig eine abgeschrägte Gestalt. Wären Steinquadern das ursprüngliche Baumaterial gewesen, so hätten die Aegypter die Wände senkrecht gestellt und nicht auch bei monumentalen Werken an der Böschung festgehalten. Bei fortschreitender Kunstbildung bemühte man sich, den wenig ansehnlichen Baustoff zu verbergen, die Aussenflächen mit grossen Platten zu belegen und so den ärmlichen Kern zu verkleiden. Dieses System der Verkleidung blieb auch dann in Kraft, als durchgängig Quadern zum Baue verwendet wurden. An den Tempelfassaden zeigen sich diese Grundzüge deutlich verkörpert.“

Es ist hierin zugleich eine Andeutung enthalten über den Einfluss des Materials auf die Baukunst und damit über den Einfluss der Beschaffenheit des Bodens.

Ueber denselben Punkt äussert sich der Geologe B. Cotta: „Wie verschieden die Bauart und Baukunst in Mesopotamien, Aegypten, Indien, Griechenland und Italien ausgefallen ist, wurde schon oft anerkannt, weil im Euphratbecken Thon, tertiärer Kalk, Alabaster, vulkanischer oder Bimsstein zu Gebote standen, weil in Indien und Aegypten Granite und plutonische Gebilde, sowie Sandstein und Quarzfelsen zu dem eigenthümlichen Baustil oder selbst zu dem Ausbauen von Tempeln in Fels Anlass gaben. Darum finden wir auch in gewissen Ländern, wie in Kleinasien, in der europäischen Türkei, im Cantal u. s. w. jene Reste von Troglodytenwohnungen, weil da Stüsswasserkalk, wie in der Türkei, oder vulkanisches Bimssteinconglomerat vorhanden war. Der Gegensatz zwischen der sogenannten cyklopischen Bauart¹⁾ und derjenigen der Römer und Griechen ruht theilweise auf ähnlichen Ursachen des vorhandenen Materials, denn die erstere Bauart braucht Steine, die grosse polyedrische Quadern geben, wie Basalte, Granite, Porphyre, gewisse Kalksteine u. s. w. Ohne die cocenen Nummulitengesteine Aegyptens wären die berühmten Pyramiden nie entstanden, denn nur diese weiche Felsart gab die Möglichkeit dazu, was schon die Abwesenheit des Granits oder Syenits in jenen Denkmälern beweist, obgleich die grössere Dauer der letzteren Gesteine den Aegyptern wohl bekannt war und sie sie für kleine Monumente darum wählten. Sie glaubten diesen Fehler durch eine künstliche Bedeckung zu heben und haben sich doch theilweise verrechnet.“

Die Grabbauten der Vorzeit, von welchen die ägyptischen Pyramiden schon ein Beispiel geben, werden uns in der Folge ebenso wie auch die Ueberreste von Vertheidigungswerken noch besonders beschäftigen.

Wenn auch in dem Monumentalbau die höchste Leistungskraft der architektonischen Begabung eines Volkes auf irgend einer Stufe der Entwicklung desselben deutlich zu Tage tritt, so darf doch neben der höchsten Leistung die einfachere menschliche Wohnung nie ganz ausser Betrachtung bleiben. Für unsere Aufgabe aber steht gerade diese im Vordergrund. Während der Quaderbau sich mehr für die

1) Die Griechen benannten die Bauweise, deren sie sich, wie so viele andere Völker, bei der Errichtung der Stadtmauern, Thore u. s. w. bedienten und in welcher gewaltige vieleckige Blöcke ohne Mörtel aufeinander geschichtet und ineinander gefügt wurden, nach den Cyklopen.

Wohnung von Göttern eignet, ist er um so weniger ein Bedürfniss für menschliche Wohnungen. Auch unsere eigenen Wohnungen müssen wir verstehen lernen und die Betrachtung ihrer Entwicklungsgeschichte gibt uns dazu die Möglichkeit an die Hand. Wir schätzen sie um so höher, wenn wir den langen Weg kennen, den ihre Erbauung genommen und das Mass der Arbeit würdigen, das sie von ihrer primitiven zur gegenwärtigen Stufe erhoben hat. So sehr diese beiden Endpunkte voneinander abstehen, der Zeit und der Beschaffenheit nach, so erkennt doch der verständige Blick noch in der gegenwärtigen Wohnung sofort die frühesten Anfänge; denn der Zweck ist der gleiche geblieben. Niemand wird daran zweifeln, dass die ursprüngliche Erdhöhle noch jetzt in dem unterirdischen Theil der Behausung, dem Keller, durchblicke; die über jener sich erhebende Hütte ist in weitester Verbreitung bei allen Culturvölkern zum geräumigeren, festeren, zweckmässigeren Steinbau geworden.

9. Die Gräber.

Ueber die Arten der Bestattung in der älteren geschichtlichen Zeit gibt uns eine Reihe wichtiger Nachrichten verschiedener Schriftsteller, welche durch neuere Ausgrabungen Bestätigung erfahren haben, willkommenen, wenn auch oftmals nur unvollständigen Aufschluss. Es ist nothwendig, dieselben zu kennen; denn die Beurtheilung der vorgeschichtlichen Befunde wird dadurch wesentlich erleichtert und erweitert.

Im geschichtlichen Alterthum begegnen wir vor Allem zwei Arten der Bestattung, dem Begräbniss und der Verbrennung. Beide Gebräuche bilden auf den ersten Blick schroffe Gegensätze. Doch zeigen sich beide verknüpft einmal durch die Sitte des minderen Leichenbrandes, bei welchem nur einzelne Theile des Körpers der Flamme übergeben wurden, während man die anderen Theile begrub, und sodann durch die ebenfalls vorkommende, ja gewöhnliche Sitte, die Verbrennungsreste selbst zu begraben. Besser kann man also unterscheiden zwischen Bestattung ohne und Bestattung mit Leichenbrand.

Die Bestattung ohne Leichenbrand erscheint dem Menschen der Gegenwart fast aller Orten als ein so selbstverständlicher und angeerbter Gebrauch, als ob der Leichenbrand in unseren Gegenden und bei unseren Vorfahren niemals stattgefunden hätte. Allein eine genauere Umschau belehrt uns, dass dieser Gebrauch noch in geschichtlicher Zeit sehr weit verbreitet war und auch bei unseren Vorfahren in weitem Umfange geübt wurde.

Für die Griechen wird das Verbrennen der Todten sowohl durch mythische als durch historische Zeugnisse bewährt. Herakles soll der Sage nach dem Likymnios verheissen haben, dessen Sohn aus dem Heerzug heimzuführen; den gefallenen aber habe er verbrannt, um wenigstens Asche und Gebein dem trauernden Vater zurückzubringen. Es ist bekannt, dass Herakles selbst, von Schmerzen gequält, auf der thessalischen Oeta seinen eigenen Holzstoss aufrichtete und ihn dann anzünden liess. Bekannt sind ferner die ergreifenden

Schilderungen des Homer vom Scheiterhaufen des Patroklos, des Hektor und des Achilleus, unter welchen die erste die ausführlichste. Nachdem Holz im Walde gefällt und das Gerüste errichtet war, wird des Patroklos Leiche darauf gehoben, Achilleus schneidet sich sein Haupthaar ab und legt es in des todten Freundes Hand, wirft dann vier hohe Rosse, zwei Haushunde und zwölf zum Sühnopfer getödtete Troer aufs Gehölz, das nun die Flammen verzehren. Zephyros und Boreas werden angerufen, die Gluth anzufachen. Als das Gerüste zusammengesunken und die Flamme gestillt war, kehrten die Winde heim, die Krieger sammelten das weisse Gebein aus der Asche, legten es in ein Goldgefäß und schütteten darüber auf der Brandstätte selbst den Hügel. Auf die Bestattung folgten bei Patroklos wie bei Achilleus Leichenspiele, Kampf und Wagenrennen.

Im Phädon lässt Platon den Sokrates von Kriton gefragt werden, welche Art der Bestattung er wünsche. Sokrates, Verbrennen und Begraben unterscheidend, stellt ihm die Art des Bestattens frei. Nach Plutarch wurden Solon, Alkibiades, Timoleon und Pyrrhus verbrannt. Alexanders des Grossen Leichnam kam dagegen nicht auf den Scheiterhaufen, sondern wurde einbalsamirt und nach Aegypten gesendet.

Es fehlt bei den Griechen die Sitte nicht, dass Frauen nach ihrer Männer Absterben sich selbst tödteten oder getödtet und alsdann mit verbrannt wurden.

Vom Blitze Getroffene sowie Selbstmörder waren von der Verbrennung ausgeschlossen. Im Uebrigen beschränkte sich die Verbrennung nicht auf Krieger und Vornehme. Doch war die Art der Bestattung beeinflusst durch religiöse und philosophische Satzungen: Die Eleusinier und Pythagoräer begruben ihre Todten, während die Platoniker sowohl Verbrennen als Begraben gestatteten. In den letzten drei Jahrhunderten vor Christus dauerte das Verbrennen der Leichen in Griechenland zwar noch fort, doch war das Beerdigen ebenfalls häufig geworden.

Bei den Römern ist nach Cicero und Plinius das Begraben dem Verbrennen vorausgegangen, das Begraben war der ursprüngliche Gebrauch. Darauf verschaffte sich die Verbrennung hohe Geltung. Man weiss, dass die berühmtesten Männer der römischen Geschichte auf Scheiterhaufen verbrannt wurden, so Antonius, Brutus, Julius Cäsar, Pompejus, Octavius Augustus, Tiberius, Caligula, Nero. Die alten gemeinschaftlichen römischen Grabgewölbe zur Aufbewahrung der Urnen hiessen wegen der Aehnlichkeit ihres Baues mit einem italienischen Taubenhause Columbarien. Ein solches Columbarium ist noch heutzutage in ziemlich gut erhaltenem Zustand in

der Nähe der Villa Pamfili in Rom zu sehen ¹⁾. Es wurde erst 1854 entdeckt. Mehrfach übereinander rund umherlaufende Reihen kleiner Nischen dienen zur Aufnahme der einzeln oder paarweise gestellten Urnen. Noch heute erfüllen sie zum Theil ihren Zweck. Anmuthig geformte kleine Krüge, meist aus gebranntem Thon, bergen die ihnen anvertrauten Reste vielleicht länger schon als zwei Jahrtausende. Erst mit dem Vordringen des Christenthums im römischen Reich begann das Verbrennen ausser Gebrauch zu gerathen. Nachdem durch das Christenthum die heidnischen Tempel zu christlichen Kirchen umgestaltet worden waren, begrub man die Gebeine der Märtyrer in den Kirchen. Später fanden Regenten, Bischöfe, Geistliche, einflussreiche Persönlichkeiten ebenfalls in den Kirchen ihre Ruhestätten. Als im Lauf der Zeiten die Kirchen nicht mehr genug Raum boten, um noch weitere Leichen aufzunehmen, legte man um die Kirchen Friedhöfe an. Schon im dritten Jahrhundert hatte in Rom die Leichenverbrennung völlig aufgehört ²⁾.

Der christliche Gebrauch der Beerdigung war schon bei den Juden heimisch. In deren älterer geschichtlicher Zeit indessen sehen wir die Verbrennung bei vornehmen Geschlechtern angewendet. So hat das Buch Saul (31; 11 u. 12) folgende Stelle: „Sie nahmen die Leichname Sauls und seiner Söhne von der Mauer zu Bethsom und brachten sie gen Jabes und verbrannten sie daselbst“. Jeremias sagt zu dem Könige Judas Zedekia in Jerusalem: „Wie man Deine Vorfahren verbrannt hat, wird man auch Dich verbrennen!“

Im zweiten Jahrhundert wenigstens war der Leichenbrand zu Carthago üblich (Tertullian).

Von den Galliern sagt Julius Cäsar (6, 19): „Funera sunt pro cultu Gallorum magnifica et sumptuosa, omniaque quae vivis cordi fuisse arbitrantur in ignem inferunt, etiam animalia, ac paullo supra hanc memoriam servi et clientes, quos ab iis dilectos esse constabat, justis funeribus confectis, una cremabantur.“ Hiermit steht im Zusammenhang, dass die Gallier auch Menschenopfer darbrachten, wie eine kurz vorausgehende Stelle (6, 17) angibt.

1) Der südliche Leipziger Friedhof enthält eine Grabstätte, die eine Nachbildung eines solchen Columbarium darstellt.

2) Ueber die in Prosa abgefassten oder metrischen Grabinschriften der Römer und Griechen sei folgendes Urtheil von Jacob Grimm hier angemerkt: „Welchen Schatz verdankt die Nachwelt diesen in Marmor gehauenen klaren Buchstaben; rechten Gegensatz bildet die Dürre des Inhalts der Runen auf nordischen Gräbern, oder das barbarische, zwar wortreiche doch gedankenarme Deutsch auf den Leichensteinen unserer Kirchhöfe, dessen schnelles Verwittern kommenden Zeiten keine Sehnsucht wecken wird.“

Von den Germanen sagt Tacitus (Germ. 27): „Bei den Leichenbegängnissen ist kein Gepränge; nur darauf halten sie, dass die Leiber ausgezeichneter Männer mit bestimmten Holzarten verbrannt werden. Den Scheiterhaufen bedecken sie weder mit Gewändern noch mit Wohlgerüchen. Jedem wird seine Rüstung, Manchen auch ihr Ross ins Feuer mitgegeben. Aus Rasen baut das Grab sich auf. Denkmäler mühsam aufzuthürmen zu Ehren der Verstorbenen verschmähen sie als drückend für diese. Wehklagen und Thränen legen sie rasch wieder ab, Schmerz und Betrübniß nur langsam. Für Frauen gilt das äusserliche Trauern als geziemend, für Männer das Forterinnern.“

Nach Tacitus wäre die Verbrennung bei den Germanen hiernach eine allgemeine gewesen. Doch ist diess, wie wir gegenwärtig wissen, keineswegs der Fall, indem das Begraben ebenfalls, und zwar sogar sehr häufig vorkam und schon in vorchristlicher Zeit vielfach geübt wurde.

Sehr lange erhielt sich der Leichenbrand in Sachsen. Die Epistola 72 Bonifacii vom Jahre 745 n. Chr. besagt: „*Nam in antiqua Saxonia si virgo paternam domum cum adulterio maculaverit, aliquando cogunt eam propria manu per laqueum suspensam vitam finire, et super bustum illius incensae et concrematae corruptorem ejus suspendunt.*“ Die an sich selbst Hand anzulegen Genöthigte wurde verbrannt, weil Verbrennung Brauch war.

Das im Jahre 785, wahrscheinlich zu Paderborn ergangene Capitular Karls des Grossen verordnet in Kap. 7: „*Si quis corpus defuncti hominis secundum ritum Paganorum flamma consumi fecerit et ossa ejus ad cinerem redegerit, capite punietur*“; und Kap. 22: „*Jubemus ut corpora Christianorum Saxanorum ad cimeteria ecclesiae deferantur et non ad tumulos Paganorum.*“

Auch in Thüringen lässt sich die Verbrennung bis zum 7. Jahrhundert nachweisen, doch scheint dieselbe nur bei Vornehmen Gebrauch gewesen zu sein.

Für die Angelsachsen liefert uns das Epos von Beowulf, dessen jetzige Gestalt dem siebenten oder achten Jahrhundert angehört, dessen Grundlage aber schon von den auswandernden Angeln und Sachsen mitgebracht wurde, die Schilderung zweier grosser Scheiterhaufen. Der erste Leichenbrand ist der des Helden Hnäf; die zweite Schilderung am Ende des ganzen Liedes geht auf den gefallenen Beowulf selbst. Die Helden behingen den Scheiterhaufen mit Helmen, Schilden, Brünnen, legten ihren geliebten Herrn in deren Mitte und begannen das Feuer zu wecken, das nun den Leichnam verzehrte.

Länger noch als unter den Sachsen erhielt sich der heidnische Glaube und sein Gebrauch bei den Skandinaven. Diener, Rosse, Hunde, Falken, Waffen wurden mit verbrannt, vielleicht um den Helden bei ihrer Ankunft in der Unterwelt gleich wieder zur Hand zu sein, weil man sich vorgestellt zu haben scheint, dass dort die irdische Lebensart ganz auf die alte Weise fortgesetzt werden solle. Das Mitsterben der Ehefrau, ein so weit unter den Völkern verbreiteter rauher, aber gewaltiger Zug ihres Gefühlslebens scheint vorzugsweise der nordischen und germanischen Sinnesart zusagend. So sagt schon Tacitus (Germ. 18) von den germanischen Ehefrauen: „Damit das Weib muthige Thaten nicht ausserhalb ihres Gedankenkreises und sich den Wechselfällen des Kriegs nicht enthoben glaube, wird sie gleich durch die Eingangsfeier des beginnenden Ehestandes daran erinnert, dass sie eintrete als Genossin der Mühsale und Gefahren, um im Frieden wie auf dem Schlachtfelde Schicksal und Wagnisse des Mannes zu theilen. Diess sagt ihr das Joch Ochsen, diess das aufgeschirrte Ross, diess die überreichten Waffen. So habe sie zu leben, so zu sterben; sie empfangen etwas, was sie unentweicht und in Ehren auf ihre Kinder bringen, das ihre Schwiegertöchter empfangen und das wiederum auf ihre Enkel übergehen solle.“

Als im Jahre 1011 n. Chr. dem berühmten Niall von seinen Feinden das Haus über dem Haupt angezündet wurde, wodurch er das Leben verlor, wollten sie seine Frau, Bergthora, herausgehen lassen. Sie sagte jedoch: „ich bin dem Niall jung vermählt worden und habe ihm gelobt, dass ein Schicksal über uns beide ergehen solle.“ Sie wich nicht aus dem Hause und liess sich mit verbrennen.

Bei der Leichenfeier Baldrs, Odins Sohn, treffen wir das Mitverbrennen der Gattin, des Rosses und anderer Gegenstände als wesentliche Grundzüge. In der eddischen Brynhildsaga wird Sigurds und Brynhilds Scheiterhaufen rührend besungen.

Doch ist Leichenbrand nicht der ausschliessliche Gebrauch. Als in der grossen Bravallaschlacht (ums Jahr 720 n. Chr.) König Haraldr gefallen war, liess König Hrîngr des Gegners Leiche waschen, schmücken und auf dessen Wagen setzen, dann einen grossen Hügel weihen, die Leiche sammt Wagen und Pferd in den Hügel fahren und das Pferd tödten. Darauf nahm er seinen eigenen Sattel und übergab ihn Harald's Leiche, nun zu thun, was er wolle, nach Walhall reiten oder fahren. Alle Helden, bevor der Hügel geschlossen wurde, warfen Ringe und Waffen hinein.

Andere Grabhügel dieser Art sind diejenigen des Amleth (des Shakespeare'schen Hamleth) bei Wexiö, des Humble und Hjarne.

Ferner gehören hierher die sogenannten Wikingergräber, besonders häufig auf Gothland, Bornholm und Amrom, von trapezoidischen Umrissen, oder in Gestalt von Schiffen zu sechs oder sieben in Reih und Glied nebeneinander, mit aufrecht stehenden Steinen. Sie fallen in die Zeit von 700 bis 1000 n. Chr.

Diess hängt zusammen mit jenem skandinavischen Bestattungsgebrauch, nach welchem die Leichname der Asen, Könige und Helden auf Schiffen verbrannt wurden. Sobald der Scheiterhaufen entzündet war, überliess man sie der fluthenden See.

Die drei grossen Grabhügel bei Upsala, in welchen der Sage zufolge Thor, Odin und Freya ruhen sollten, gehören ebenfalls der geschichtlichen Zeit an.

Auf den Orkney-Inseln gibt es eine Anzahl den Wikingergräbern ähnlicher Alterthümer. Als im Jahre 1861 bei Maeshowe ein Grabhügel mit Steinkammer eröffnet wurde, fand man runische Inschriften, aus welchen sich ergab, dass Norweger auf einer Pilgerfahrt nach Jerusalem, wahrscheinlich im 12. Jahrhundert, dorthin gelangt seien.

Bei den Esthen lässt sich der Gebrauch des Leichenbrandes bis ins 9. Jahrhundert n. Chr. verfolgen, noch weiter bei den Litauischen Völkern, die zum Theil bis ins vierzehnte, fünfzehnte Jahrhundert heidnisch blieben. In einer Urkunde von 1249, worin die neubekehrten Preussen mit dem Deutschen Orden vertragen werden, geloben sie, ihre Todten nicht ferner zu verbrennen oder mit Pferden und Menschen u. s. w. zu beerdigen, sondern nach christlicher Sitte innerhalb der Friedhöfe und nicht ausserhalb zu bestatten ¹⁾.

Die früheste, den Leichenbrand bei den Slaven bezeugende Nachricht ist in einem Briefe des Bonifacius vom Jahre 745 enthalten. Er sagt von den Frauen der Wenden, dass unter ihnen jene für lobenswerth gehalten werde, welche sich selbst tödtet, um des Scheiterhaufens mit ihrem Gatten theilhaftig zu werden.

Von den Polen bezeugt es einige Jahrhunderte später Thietmar von Merseburg. Um dieselbe Zeit war der Leichenbrand auch bei den Böhmen noch in Gebrauch, während bei den Slovenen, Serben und Kroaten sich keine Kunde des Leichenbrandes erhalten hat.

Leichenbrand war dagegen üblich bei den heidnischen Russen, wie Nestor, der seine Chronik nach dem Jahre 1110 zu Kiew vollendete, berichtet. Eine gewisse Berühmtheit hat die Schilderung einer Leichenverbrennung erlangt, welche der Araber Ibn Foszlan

1) Dreger's Cod. diplom. Pomeraniae, Nr. 191, p. 286—294.

lieferte, der im Jahre 921 und 922 n. Chr. auf seiner Gesandtschaftsreise von Bagdad zum König der Slaven, d. i. der Wolgabulgaren, die Sitten und Gebräuche der heidnischen Russen erkundigte ¹⁾).

Spärlicher sind die Nachrichten bei den Finnen, Ungarn und Türken. Den wirklichen Brauch des Leichenbrandes bei den Ungarn setzt aber ein Zeugniß des Ekkehardus ausser Zweifel. Als sie im Jahre 925 zu Sanct Gallen einbrachen und zwei ihrer Leute umkamen, verbrannten sie letztere.

Von uralter Zeit bis zur Gegenwart herrschte die Gewohnheit des Leichenbrandes in Indien. Ausser den Brahmanen wird er hauptsächlich den Helden und Kriegern zu Theil, während die Kaste der Kaufleute, Ackerbauer und Handwerker von ihm ausgeschlossen bleibt. Auch der Einfluss des Glaubens ist bemerkenswerth: Die Anhänger Wischnu's verbrennen ihre Leichen, um nicht das Wasser durch sie zu verunreinigen. Die des Siva, als Feueranbeter, werfen sie in den heiligen Ganges oder begraben sie. Auch die zahlreichen Buddhisten verbrennen ihre Todten nicht, sondern übergeben sie der Erde.

Chinesen, Mohamedaner beerdigen ihre Todten, gleich den Christen. Da deren Glaube über den ansehnlichsten Theil der bewohnten Erde vorgeschritten ist, so hat in der jetzigen Welt das Begraben über das Verbrennen, dessen Anwendung sich stets enger beschränkt, den Sieg davon getragen. Damit ist indessen nicht gesagt, dass nicht der Leichenbrand in der Zukunft sich wiederum eine neue Bahn brechen könne.

Wenn die ganze Menschheit in irgend welchen Gedanken übereinstimmt, so geschieht es sicherlich in denjenigen, die sich auf die Verehrung der Todten beziehen. Die Aeusserungen dieses Gefühls und die aus demselben entspringenden Gebräuche weichen in den verschiedenen Gegenden und Zeiten, besonders bestimmt durch religiöse Anschauungen verschiedener Art, voneinander ab. Nur die rohesten, grausamsten Menschen könnten es über sich gewinnen, ihre Todten offen auf das Feld zu legen, wo sie jeder Ungebühr ausgesetzt sein würden. Nichtbestattung galt zu allen Zeiten als herbes Geschick, oder sie ward angedroht als Fluch und Verwünschung.

Hiervon ist zu unterscheiden, dass einzelne alte oder Naturvölker ihre Leichen wirklich aussetzten, um sie geweihten Thieren mit Absicht zu überlassen. So warfen Perser und Hyrkanier ihre Leichen den Hunden vor, Mongolen die ihrigen den Hunden und

1) Ausführlich mitgetheilt bei Frähn, Petersburg, 1823.

Raubvögeln als geheiligten Thieren. Die Kaffern übergeben sie den Wölfen, welche selbst für unverletzliche Thiere bei ihnen gelten.

Nach Dumont d'Urville verbrennen die Naturmenschen von Neusüdwaies in Australien die Leichen der jungen Leute, während sie die der alten beerdigen.

Einige südaustralische Völkerschaften begraben ihre Todten nicht, verbrennen sie auch nicht, sondern dörren sie über dem Feuer, hüllen sie alsdann in Leinwand und legen sie mitten in das Laub von Bäumen.

Nicht sehr entfernt von diesem Brauche war eine schauerliche Sitte im Kloster S. Lorenzo. Hier befindet sich ein Grabgewölbe eigener Art. In weiten unterirdischen Räumen laufen drei Reihen Nischen übereinander hin und jede Nische ist zur Aufnahme einer Leiche bestimmt. Diese wird, mit einem Leichentuche bekleidet, darin aufrecht gestellt, indem ein Band, das unter den beiden Achselhöhlen durchgezogen und hinten in der Wand an einem Haken befestigt wird, als einziger Halt dient. Die Leichen werden vorher in einen stark geheizten Ofen gebracht und hier so stark ausgedörrt, dass die Verwesung an den mumienartig zusammengeschrumpften Körpern verhindert wird.

Unter den sephardischen Juden Gibraltars und Nordafrikas ist die Begrabung von Leichen in ungelöschem Kalk gebräuchlich.

An diese Fälle schliesst sich der alte Gebrauch der Mumienbildung in Aegypten, von dessen Methode schon früher die Rede war. Die Absicht ist, den ganzen Körper so lange als möglich der Vergänglichkeit zu entreissen, ihn zu bewahren und zu erhalten.

Die Eingebornen der Viti-Inseln und die Eskimos begraben ihre nächsten Verwandten, wenn sie ein gewisses Alter erreicht haben, lebendig, um ihnen und sich die Unannehmlichkeiten des Greisenalters und ein langes Siechthum zu ersparen. Dieselbe Sitte war in altgeschichtlicher Zeit auch in Europa weit verbreitet und lässt sich zugleich aus der Schwierigkeit des Kampfes ums Dasein einigermassen erklären. Die Eltern selbst verlangten oft, nachdem sie gebrechlich geworden waren, das Ziel ihres Lebens herbei und bestiegen den Scheiterhaufen oder stürzten sich von einem Felsen herab.

In einem milderen Lichte wird uns nunmehr auch jene auf den ersten Blick so entsetzliche, so verzerrte und dennoch begreifliche Sitte erscheinen, nach welcher, wie Mac-Donald berichtete, die Naturmenschen am Flusse Marie-Supérieure in Queensland an ihren Todten selbst Anthropophagie üben, weil sie nur sich selbst als den

rechten Platz betrachten, der ihre Todten aufnehmen dürfe. Die Knochen werden unter die verschiedenen Mitglieder der Familie vertheilt, Theile der gegerbten Haut tragen sie als kostbare Reliquie bei sich.

Die zuletzt mitgetheilte Thatsache erinnert an einen in vorgeschichtlicher Zeit hie und da geübten Gebrauch, Knochenscheibchen Gestorbener als Amulet zu tragen.

Treten wir mit diesen Erfahrungen in das Reich der vorgeschichtlichen Zeit ein und zu den unzähligen Gräbern und Grabfeldern, welche seit Jahrhunderten der Zufall oder die wissenschaftliche Absicht aufgedeckt hat, so ist es, um die sehr verschiedenen Grabformen kennen zu lernen, durchaus zweckmässig, die Gräber nach ihren augenfälligen Kennzeichen in grössere Gruppen abzutheilen.

Doch verdient vorher ein besonderer Umstand Erwähnung. Mit den deutlichen Beweisen hoher Verehrung der Geschiedenen, welche uns an jedem Grabe selbst der ältesten Zeit so erwärmend und so bezeichnend entgegentreten, scheint es einen Gegensatz zu bilden, die Geheimnisse des Grabes erforschen zu wollen. Allein es scheint auch nur so, und es wäre ein Zeichen von ungerechtfertigter Sentimentalität, in der ernsten Erforschung des Grabes ein Unrecht erblicken zu wollen. Wachsende Städte tragen kein Bedenken, selbst neue Friedhöfe zu neuen Zwecken umzuwandeln und sie allmählich zu Bauten für Lebende zu erschliessen. Weitaus der grössere Theil der alten Grabstätten ist nur durch Zufall aufgedeckt worden, durch den Pflug des Landmanns, durch Anlegung von Eisenbahnen, durch Ausschachtungen zu irgend welchen industriellen Zwecken, da meist kein äusseres Zeichen mehr die alten Stätten kenntlich macht. Selbst inmitten unserer Städte werden bei Neubauten unerwarteter Weise oft uralte Grabstätten blossgelegt; denn ganze Stadtheile ruhen auf alten Gräbern. Wenn nun die Beobachtung hier eingreift und die Untersuchung für sich das Recht in Anspruch nimmt, selbst absichtlich die letzten Reste fernster Vergangenheit für ihre Zwecke zu verwerthen, während sie ausserdem völlig dem allgemeinen Loos der Vergänglichkeit unterliegen, wer wollte in dieser Absicht etwas Verfängliches erblicken? Nur der unverstandene Eifer Unberufener, der, statt einen Ersatz zu bieten, sich anstrengt zu tadeln, findet hier ein Feld für die Sprüche seiner Weisheit.

Die erste Gruppe der vorgeschichtlichen Grabformen ist gegeben durch die Höhlengräber.

Schon im vorausgehenden Abschnitt ist ihrer Erwähnung ge-

schehen, um die Höhlenfunde nicht voneinander zu trennen. Ein anderer Grund für die gemeinschaftliche Behandlung der Höhlenwohnungen und Höhlengräber liegt darin, dass die Höhlen gar oft erst den Lebenden zur Wohnung und dann den Todten als letzte Ruhestätte dienten. Die Höhlen in Aurignac, Crô-Magnon, Solutré und viele andere sind Gräber dieser Art.

Die Entdeckung der Höhle von Aurignac verdankt man einem Erdarbeiter Namens Bonnema son, welcher, als er seinen Arm in ein Kaninchenloch am Abhange des Berges Fajoles steckte, einen grossen menschlichen Knochen hervorzog. Muthmassend, dass sich an diesem Ort ein Grab befinden möchte, fing er an die Erde ringsumher fortzuschaukeln und stiess nach Verlauf einiger Stunden auf eine grosse Sandsteinplatte, die den gewölbten Eingang zu einer ziemlich geräumigen Höhle verschloss. In derselben lag eine Anzahl menschlicher Schädel und anderer Gebeine, die zum Theil unter lockerem Erdreich begraben waren. Diese Erde war wahrscheinlich zur Zeit der Beisetzung zur Bedeckung der Leichen in die Grabhöhle gebracht worden. Im Ganzen waren etwa 17 Skelete vorhanden. Der Maire von Aurignac, Herr Amiell, liess dieselben herausnehmen und in dem Gemeindefriedhof zum zweiten Mal beerdigen, ehe irgend eine Untersuchung des Thatbestandes vorgenommen worden war.

Die Mehrzahl der übrigen zur Bestattung Gestorbener dienenden Höhlen ist dagegen genau durchforscht und damit einmal die früher unbekannte Thatsache festgestellt worden, dass viele Höhlen in vergangener Zeit als Bestattungsplätze benutzt wurden, ausserdem aber auch eine grosse Reihe von Erfahrungen gemacht worden über die körperlichen Verhältnisse der Bestatteten, sowie über die denselben gewidmeten Grabbeigaben.

Die Grabbeigaben bekunden, dass die Zeitstellung der meisten Grabh hlen diejenige der vormetallischen Stufe ist. Steinäxte geschlagener und polirter Art, steinerne Lanzen- und Pfeilspitzen, Schleudersteine, Schmuck aus durchbohrten Muschelschalen, durchbohrte Zähne einiger Säugethiere (Wolf, Fuchs, Wildschwein, Pferd u. s. w.), aus freier Hand gefertigte Thongefässe oder deren Scherben u. s. w. sind die häufigsten Gegenstände, welchen wir hier begegnen.

Die körperlichen Verhältnisse des Menschen der vorgeschichtlichen Zeit werden später im Zusammenhange betrachtet werden.

Besondere Eigenthümlichkeiten bezüglich der Lagerung der Skelete bietet die schon früher kurz erwähnte Höhle von Gendron, im Thale der Lesse in Belgien; hier ist noch Folgendes beizufügen:

Der Eingang dieser Höhle befindet sich an der Höhe des Thalabhangs. Sie bildet einen langen, niedrigen und engen Gang im Felsen. Der felsige Boden war am Eingang der Höhle mit vielem Schutte bedeckt, der Reste des Mammuth und Rennthiers einschloss. Auf diesem lag eine nach innen zunehmende mächtige Humusschicht, die aus zersetzten Blättern hervorgegangen zu sein scheint. Innerhalb dieses Humus fanden sich die menschlichen Gebeine, eine Anzahl von 17 Skeleten darstellend. Ihre Beschaffenheit war schlecht; es konnten nur Fragmente gewonnen werden. Die vorhandene Feuchtigkeit, sowie der umgebende Humus erklären diess hinlänglich. Auch Füchse und Dachse, deren recente Knochen vorlagen, hatten nicht verfehlt ihr Werk zu thun. Dennoch konnte in Folge einer mit aller Vorsicht ausgeführten Wegräumung die Lagerung der Skelete festgestellt werden.

Dem Eingang nahe lagen zwei Skelete wagrecht nebeneinander, in der Weise, dass die Schädel dem Eingang, die Füße dem Grund der Höhle zugekehrt waren. Darauf folgte eine zweite Reihe mit mit drei ebenso gelagerten Skeleten; ihr folgte eine dritte und eine vierte Reihe ganz derselben Art. Das nächste Skelet lag ebenfalls wagrecht, doch der Quere nach. Ihm folgten wieder zwei der Länge nach liegende Skelete; diesen ein quer gelagertes. Den Abschluss bildeten zwei der Länge nach liegende Skelete, in der Nähe des sich verengernden Höhlengrundes. Am Eingang der Höhle fand Dupont ¹⁾ einen kleinen Feuersteinspahn, sowie drei Topfscherben. Die hintere Hälfte der skelettragenden Humusschicht war mit einem ansehnlichen und harten Stalagmitenpflaster bedeckt. Die Blättermassen scheinen hiernach gleichzeitig mit den Skeleten in die Höhle gebracht worden zu sein, wohl der Lagerung und Bedeckung wegen.

Eine zweite Gruppe von Grabstätten sind die Dolmen.

Das Grab besteht aus mehreren im Viereck oder Kreis oder Oval gestellten mächtigen Tragsteinen (Felsblöcken), über welchen ein oder seltener mehrere grosse Decksteine liegen. Die Zahl der Tragsteine ist wechselnd; sehr häufig sind es deren vier, in anderen Fällen mehr, in anderen bloss drei oder zwei. So kommt eine Art Tisch zu Stande, daher der Name (die bretonischen Wörter Daul oder Dol = Tisch, Tafel; Men = Stein: Steintisch). Der Name ist jünger als das Gebilde, welches in Wirklichkeit eine mächtige Steinkammer oder Steinkiste darstellt, innerhalb deren die Leichen meist in hockender Stellung beigesetzt worden waren.

1) L'Homme pendant les âges de la pierre etc. Bruxelles 1873.

Die Tragsteine ragen noch jetzt gewöhnlich einige Fuss aus der Erde. Der Deckstein ist unbehauen und besonders nach aussen meist von sehr unebener Gestalt. Man erkennt leicht, dass mit Absicht sogar spitz- oder dachartig zulaufende Decksteine ausgesucht worden sind. Die Tragsteine stehen dicht aneinander gefügt und die vorhandenen Zwischenräume sind oft mit Sand und kleinen Steinen oder mit Lehm ausgefüllt. Zu besserer Absperrung nach aussen wurden die Kisten in manchen Fällen von innen noch mit Steinplatten belegt. Hie und da wird eine Kammer durch niedrige Steinwände in zwei oder drei Fächer abgetheilt. Bilden mehrere, quertüber liegende Steine das Dach, wie gewöhnlich bei den länglichen Dolmen, so ruhen sie entweder auf den obersten Theilen der Tragsteine oder sind in die Lücken zwischen denselben hineingelegt.

Der Umfang ist sehr verschieden. Längen bis 10 m, Breiten bis 4 m, Höhen bis 3 m stellen Durchschnittsmasse dar. Auf einem zweikammerigen Steinhaus bei Südbostel im Lüneburgischen, dem grössten von sieben dort befindlichen, hat der Deckstein über 5 m Länge, 5 m Breite und $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ m Dicke; es ist ein Block von 367 Centnern Gewicht.¹⁾

Die Steinmassen eines verhältnissmässig kleinen Dolmens bei Jastorf unweit Uelzen in Hannover (6 Decksteine auf 14 Trägern) haben ein ungefähres Gewicht von 1500 Centnern.

Wie die Decksteine, so kehren auch die Tragsteine ihre glatteren Flächen nach innen, sei es, dass die glatte Fläche schon vorgefunden, oder durch Behauung erzielt wurde. Der Boden der Kammer liegt entweder in gleicher Höhe mit dem Boden der Umgebung oder ist niedriger als der letztere. Er ist mit Sandsteinen oder Kieselsteinen, zuweilen auch mit Lehm ausgelegt.

Man findet diese Denkmäler theils noch wohl erhalten, theils in den verschiedensten Stadien der Zerstörung. Die Kammern sind oft eingestürzt, oder einzelne Steine fehlen, so dass offene Kammern nicht zu den Seltenheiten gehören. Ihre Zahl, die früher weit beträchtlicher war, ist nachweisbar in geschichtlicher Zeit mehr und mehr zusammengeschmolzen, indem die mächtigen Steine für industrielle Zwecke benutzt worden sind.

Man unterscheidet zwei Arten von Dolmen. Die erste derselben umfasst die unbedeckten Dolmen, welche weder jetzt unter einem Erdhügel stehen, noch früher unter einem solchen gestanden zu haben scheinen. Zur zweiten Art gehören diejenigen, die von einem Erd-

1) K l e m m, Handbuch d. germanischen Alterthumskunde, S. 105.

hügel, der oft eine beträchtliche Höhe erreicht (10 m und darüber), bedeckt sind. Es muss zugestanden werden, dass diese Unterscheidung im bestimmten Falle trügerisch sein kann, da keine Sicherheit besteht, ob nicht eine früher vorhanden gewesene Erdaufschüttung im Laufe der Zeiten weggeschwemmt oder abgetragen worden ist. Jetzt noch von einem Erdhügel bedeckte Steinkisten, sei es, dass sie ein- oder mehrkammerig, aus einer oder mehreren übereinander liegenden Kisten bestehen, nennen wir Dolmenhügel oder Hünengräber. Rund- oder Langhügel, die ihre Steinkiste frei auf der Höhe tragen und gewöhnlich an ihrer Grundfläche mit Steinen umstellt sind, heissen Hünenbetten. Führt in die Kammer eines Hünengrabes ein aussen mündender, aus Steinplatten aufgerichteter Gang, so erhält diese Grabform den Namen Ganggrab.

Alle diese Steingräber heissen im Volksmund gewöhnlich Hünengräber. Andre Namen sind Hünenkeller, Riesenkeller, Riesenbetten, Riesenstuben, Zwergberge, Karlssteine (nach Karl d. Gr.), Weinberge (zweifelhaft, ob von Weinen); fletirt durch den Einfluss neuer Religion heissen sie auch Teufelsaltäre, Teufelskanzeln, Teufelsbetten, Teufelsküchen u. s. w.

Der Name Hüne in dem Namen Hünengrab bedeutet so viel als Riese, welche seit dem Anfang des 13. Jahrhunderts nachweisliche Bedeutung in Norddeutschland noch fortlebt. Der Volksglaube schreibt diese Denkmäler einem vertriebenen, halbgöttlichen Geschlechte zu. Hünen- oder riesenhaft ist jedoch nur das Denkmal, nicht die Gebeine der daselbst Bestatteten. Denn diese weichen in ihren Verhältnissen von den unsrigen nicht ab.

Dolmen werden häufig im nördlichen Europa getroffen, und zwar in Dänemark und dem angrenzenden Theile von Schweden, dann in Jütland, Schleswig, Holstein, in den norddeutschen Küstenländern, zwischen dem Rhein bis zum Harz und in Westphalen, östlich bis Königsberg, südlich bis Thüringen, Liegnitz und Oppeln in Schlesien. So zieht also die breite Linie dieser megalithischen Bauten von Königsberg durch Pommern und das von ihnen übersäte Mecklenburg in die Elbniederungen nach Hannover und Oldenburg. Westlich von der Weser nimmt ihre Zahl im Ganzen merklich ab; so in Ostfriesland und den holländischen Provinzen Drenthe und Oberyssel, in welch letzterer man indessen immer noch 54 solcher Denkmäler zählt. Noch seltener sind sie in Belgien. Jenseits der Nordsee finden wir sie auf den Orkaden und Hebriden, dann auf den britischen Inseln, zumal am irischen Kanal: in Irland, welches sehr reich daran ist, mehr an der Ostküste; in England und Schottland

häufiger an der Westküste, auf Anglesea und Caernarvon; sehr zahlreich in Wales und Cornwallis.

In Frankreich, wo man gegen 2300 Dolmen und Dolmenhügel gezählt hat, liegen sie vorzugsweise in den westlichen und nordöstlichen Départements, hauptsächlich längs den Flüssen, die in den Ocean münden. A. Bertrand und v. Bonstetten stellten im Jahre 1864 zwei Karten her, von welchen die erstere die Verbreitung der Dolmen in Frankreich, letztere ihre Verbreitung über Nordeuropa bis nach Afrika darstellt. Zieht man eine Linie von Brüssel nach der Rhonemündung, so finden sich östlich von ihr fast keine Dolmen mehr. Zieht man dagegen eine Linie vom Mittelmeer bei Narbonne nach Morlaix in der Bretagne, so geht sie durch diejenigen Landschaften Frankreichs, welche die meisten Dolmen besitzen. Das Département Finisterre hatte im Jahre 1876 gegen 500, Morbihan wahrscheinlich ebensoviel, Côtes du Nord 89; in Lot treffen wir wiederum gegen 500, in Ardèche 226, in Aveyron 245, in Dordogne 100.

Sie fehlen in Centraleuropa und in Italien, nicht aber auf den Inseln des Mittelmeers; doch stehen sie in Grösse den Bauten der Bretagne nach. An der spanischen Westküste und in Portugal treten sie als Fortsetzung der französischen Steindenkmäler auf, namentlich bei Evora, La Garda und Penarva, und ziehen in breitem Gürtel an die Meerenge von Gibraltar, um hier nach Afrika überzusetzen (Algerien, Marokko), wo sie gewöhnlich in der Form von Trilithen (zwei Tragsteine und ein Horizontalstein) erscheinen; endlich begegnen wir ihnen in Palästina und in Indien. In Indien werden sie von den Khasiaten noch heutzutage zur Erinnerung an hervorragende Personen hergestellt.

Die Richtung der Bauten ist keineswegs gleich, soweit sie sich bestimmen lässt. Ein Theil richtet sich von West nach Ost, ein anderer von Nord nach Süd, oder es sind Zwischenrichtungen vorhanden.

Die Todten, deren Reste man in den Dolmen und Dolmenhügeln findet, wurden meist sitzend oder hockend beigesetzt; doch sieht man auch eine Anzahl Skelete auf dem Rücken liegen und Kopf oder Füsse nach Osten richtend. Aus zahlreichen Beweisen ergibt sich, dass im Allgemeinen die einfache Beisetzung gegenüber der Leichenverbrennung überwiegt; doch ergeben sich Unterschiede nach der Oertlichkeit. Auch in den deutschen Dolmen finden wir beide Arten der Bestattung, Leichenbeisetzung und Verbrennung; die Funde unverbrannter Gerippe sind jedoch seltener. Gewöhnlich sind Urnen mit Asche und halbverbrannten Gebeinen darin geborgen. In den

skandinavischen und jütischen „Steendyssern“ kommen dagegen fast nur unverbrannte Gerippe vor. In den englischen Dolmen fanden sich zuweilen Skelete und Urnen zusammen.

In den Dolmen Norddeutschlands liegen die unverbrannten Leichen auf der Brandstelle des dargebrachten Todtenopfers und sind mit Gestein bedeckt. Neben ihnen stehen irdene Gefässe und liegen Geräthe und Waffen von Stein und Bein, sowie Schmuck aus Thierzähnen und Bernstein; hie und da kommen Gegenstände aus Kupfer oder Bronze vor.

In den Gräbern, welche verbrannte Todte bergen, ruhen die Reste, wie bemerkt, in thönernen Urnen. Die Beigaben sind völlig dieselben wie bei den unverbrannten. Die verschiedene Behandlung der Leichen gehört, wie hieraus hervorgeht, nicht verschiedenen Zeiten, sondern andern Gründen an.

Manche Befunde in dänischen Dolmen und Dolmenhügeln lassen darauf schliessen, dass die Dänen der Dolmen Hausthiere besaßen, Schaf-, Rinder- und Schweinearten, und dass sie Getreidearten kannten, so dass hier also der Ackerbau bereits Platz gegriffen haben muss. In den dänischen Dolmen ist die Zahl der Skelete sehr veränderlich. In den grösseren zählte man deren bis zu 20, und in den kleineren nur 5 oder 6. Auch Dolmenhügel mit mehreren Stockwerken von Kisten sind nicht selten.

Da ein Dolmen nur sehr selten ein einziges Skelet enthält, öffnete man sie in der Folge stets von Neuem, sobald eine Leiche zu bestatten war. So fuhr man mit der Anhäufung der Leichen fort, bis der Raum gefüllt war und auch selbst dann gab man, wie es scheint, diese Grabstätten noch nicht auf. Wie ein in der Nähe von Kopenhagen 1862 geöffneter Dolmen bekundet, hat man mitunter die ältesten Skelete bei Seite gelegt, um Platz für die neuen Leichen zu machen.

Man hatte früher lange Zeit hindurch angenommen, dass die Dolmen und Dolmenhügel allerorten keine metallischen Gegenstände enthielten. Diese Annahme hat sich jedoch als ein Irrthum herausgestellt. So wurden in einer grösseren Anzahl von Dolmen Frankreichs Schmuckgegenstände aus Bronze gefunden (Armspangen, Perlen u. s. w.), in anderen solche aus gediegenem Kupfer. Die megalithischen Gräber Algeriens enthalten nach Faidherbe's Bericht ausser Bronze auch Eisen; dasselbe ist auch von einigen französischen Dolmen angegeben worden. Auch in den übrigen Dolmen fehlt es nicht ganz an metallischen Gegenständen, wie bereits bemerkt wurde.

In Bezug auf die Zeitstellung der Dolmen lässt sich hieraus

also entnehmen, dass die Errichtung und Benutzung eines Theils derselben bis auf eine Zeit herabreicht, in welcher das Metall, und wäre es nur durch Bezug aus fremden Quellen, bereits Eingang gefunden hatte.

Es ist begreiflich, dass diese eigenthümlichen Monumente, die noch jetzt auf Jeden, der sie zu sehen Gelegenheit hat, ihren Eindruck nicht verfehlen, anfänglich um so besser erklärt werden zu können schienen, je seltsamer die Erklärung war. Das Nächstliegende schien nicht auszureichen, um hier in Anwendung gebracht werden zu dürfen. Sowohl was die Zeit ihrer Erbauung betrifft, als ihre Bedeutung, als das Volk, welches sie errichtete: die Erklärungsversuche mussten an Seltsamkeit wetteifern mit der Fremdartigkeit des Eindrucks, den die unbekannten Bauten erregten. Nachdem man gefunden hatte, es seien nicht Altäre, sondern Gräber, nachdem ferner die Zeitstellung die bereits erwähnte Schranke erfahren hatte und unmessbare Zeitfernen um so weniger angenommen werden konnten, als schon die Errichtung so gewaltiger Denkmäler beträchtliche Hilfsmittel voraussetzt, da concentrirte sich noch der Rest des Wunderbaren, das an ihnen haftete, auf die Frage nach dem Volk, welches sie errichtete.

Noch jetzt ist diese Frage nicht so vollständig gelöst, dass eine einheitliche Anschauung sich durchgerungen hätte. Mehr und mehr aber gewinnt die Ueberzeugung Platz, dass nicht ein einziges Volk, welches sich auf der Wanderschaft befand, an allen Orten ihres Vorkommens diese Bauten errichtete, sondern dass sie von verschiedenen Völkern errichtet wurden, die in jenen Ländern wohnten, wo sie vorkommen.

Alfred Maury hält die Dolmen für das Werk einer Völkerschaft, welche von den Celten verdrängt oder von ihnen unterjocht und gleichsam aufgesogen wurde. Auch Renan erblickt in ihnen das Werk einer Urbevölkerung, die vor der Einwanderung der grossen arischen Rassen auf unserem Boden wohnte. v. Bonstetten und A. Bertrand nahmen Wanderungen eines einzigen Volkes an, um die Ausstattung so bedeutender Länderbezirke zu erklären. Führte dieser Weg von Nord nach Süd oder in umgekehrter Richtung? Nach v. Bonstetten's Angabe kam das Dolmenvolk von der Küste von Malabar und wanderte durch die hohen Engpässe des Kaukasus nach Europa. Von da aus ging es dem Gestade des schwarzen Meeres entlang bis zur Krim, wo es sich in zwei auseinander weichende Säu-

1) *Revue scientifique*, 29. August 1874, S. 199.

len schied, von welchen die eine sich nach Griechenland und Syrien und vielleicht auch nach Italien und Corsika wandte, während die andere, den Hercynischen Wald umgehend, Nordeuropa erreichte. Später drangen diese wandernden Völkermassen in die Bretagne und Normandie ein, eroberten von dort aus die britischen Inseln, drangen bis nach dem Süden Galliens vor, warfen sich auf Portugal, kreuzten Spanien, fuhren über das Meer und zogen längs des Nordrandes von Afrika bis zur ägyptischen Grenze in das alte Kyrenaika.

Faidherbe dagegen bezeichnet die Ostseeküste als den Ausgangspunkt und Afrika als das Ziel des Dolmenvolkes.

Worsaae und Désor nehmen an, dass es auf seiner Wanderung einen Weg eingeschlagen habe, welcher von Süden nach Norden führte.

De Quatrefages legte seiner Auffassung die Ergebnisse zu Grunde, welche die Untersuchung der menschlichen Gebeine an die Hand geben konnte. Er glaubt zwei Rassen von Dolmen-Erbauern unterscheiden zu können und bezeichnet die eine als klein, brachycephal und mit feiner Knochentextur ausgestattet, während die andere Rasse gross und dolichocephal ist. Der Schädel der letzteren ist dick und unförmlich. Ein Gemisch beider Rassen finde sich in den Gräbern von Borreby in Dänemark.

Von den Schädeln der afrikanischen Dolmen-Erbauer sagt Faidherbe: „sie sind lang, schön, intelligent, und stehen also mit Einem Wort in dieser Beziehung keineswegs hinter den begünstigten europäischen Rassen zurück.“

Zu einem ganz anderen Ergebniss über die Erbauer der Dolmen führen die Ueberlegungen von G. de Mortillet, die von folgender Grundlage ausgehen: Gleichwie man von dem Dolmenkasten oder der Steinkiste naturgemäss zu dem aus vier Feldsteinen errichteten und mit einer Deckplatte belegten Sarkophag übergeht, so wird man auch nicht minder naturgemäss von der Grabgrotte zu dem gewöhnlichen Dolmen geführt. Die Existenz eines vermeintlichen Dolmenvolkes erscheint hiernach nur als theoretische Conjectur.

Zur Begründung seiner Auffassung hebt de Mortillet folgende Punkte hervor:

1. Die Unterschiede, welche zwischen den in weit auseinander liegenden Gegenden, ja selbst in verschiedenen Theilen Frankreichs errichteten Dolmen bestehen. Wären diese Bauten das Werk eines bestimmten Volkes, so würden sie eine überaus grosse, ja eine bis zur völligen Uebereinstimmung gehende Gleichartigkeit haben. Nun aber bestehen sie in der Bretagne aus Kammern mit langen, schmalen

Zugängen, in der Umgegend von Paris aus langen, geräumigen Gangbauten mit sehr kurzem Vorbau, und endlich im mittleren und südlichen Frankreich aus einer mit vier oder fünf Steinen erbauten rechtwinkeligen Kammer.

2. Trotz einiger gemeinsamer Merkmale bilden die Dolmen doch keine in sich abgeschlossene Gesamtheit; sie sind ein Theil eines grossen Ganzen; entstanden aus den Grabgrotten (Höhlengräbern), sind sie deren künstliche Nachahmung und haben deren Bestimmung beibehalten. Nun aber trifft man diese Nachahmungen bei einer Menge der verschiedensten Völker, die keine Berührungspunkte miteinander besitzen, es sei denn, dass sie alle sesshaft geworden sind und die nämliche Beerdigungsweise angenommen haben.

3. Die völlige Gleichartigkeit der mit den Dolmen und deren Vorbildern, den Grabgrotten, verbundenen Gebräuche ist zu beachten, die noch heute bezeugt wird durch die Gleichartigkeit der in ihnen befindlichen Ausstattung (Beispiele: die Grotte von St. Jean d'Alkas und die Dolmen von Aveyron) und durch die Zwitternatur solcher Grotten, welche wie die des Départements Var (Grotte von Cordes und Castellet) zugleich einem Dolmen und einer Grotte ähneln, die von Menschenhand zu dem nämlichen Zweck, also zur Ehre und Erhaltung der Todten ausgehöhlt wurden.

4. Auch gibt es noch einen Beweis für den nahen Zusammenhang zwischen den dreierlei Grabdenkmalen, den natürlichen und den künstlichen Grabgrotten und den Dolmen; man findet nämlich ausnahmsweise die Spuren jenes seltsamen Gebrauches, aus dem Schädel todter oder sogar lebender Menschen ein rundes Knochenstück herauszunehmen.

So ist es also insbesondere die Mannichfaltigkeit der Dolmenbauart, die Ableitung der Dolmen von den Grabgrotten, die Gleichartigkeit der in beiden gefundenen Ueberreste menschlicher Arbeit, welche de Mortillet bestimmen, die betreffenden Bauwerke von verschiedenen, aber keineswegs von wandernden Völkern abzuleiten.

Schon vorher hatten mit anderen Gründen andere Forscher ähnliche Ergebnisse erhalten, so Westropp in London und Bastian in Berlin (1869). Die beiden Gelehrten erklären die weite Verbreitung der megalithischen Monumente nicht, wie de Mortillet, für die Folge eines durch die Nothwendigkeit geförderten Nachahmungstriebes, sondern eines dem Menschen angeborenen Instinktes, der sich auf einem gewissen geistigen Bildungsgrade, gleichsam wie vorherbestimmt, äusserte und durch die Verschiedenheit der Sitten, der

religiösen Anschauungen und des Baumaterials in den verschiedenen Ländern mit kleinen Unterschieden auftritt.

Die Gleichartigkeit der menschlichen Anschauungen, der Trieb, diesen Anschauungen einen entsprechenden äusseren Ausdruck zu geben, der Wunsch, die Erinnerung an ein wichtiges Ereigniss festzuhalten, die Absicht, einen bestimmten Zweck zu erreichen, das sind durchaus psychologische Ursachen dieser und anderer megalithischen Monumente, mag man dieses oder jenes Land vor Augen haben.

Fassen wir zusammen, so gehört zur Errichtung von Dolmen vor Allem ein geeignetes Material und die Möglichkeit seiner Bewältigung. Wo dieses Material entweder fehlte, oder wo es nur sehr schwer zu erhalten war, da fallen megalithische Monumente im Allgemeinen und Dolmen im Besonderen von selbst hinweg. Sie fallen ebenso hinweg an Orten, wo dieses Material bereits aufgezehrt war, so dass keine weiteren Dolmen mehr errichtet werden konnten. Wo das Material fehlte, da waren die Menschen genöthigt, zur Erreichung der gleichen Zwecke ganz andere Mittel in Anwendung zu ziehen. So ergeben sich also nicht bloss kleine Modificationen der Form, sondern so bedeutende, dass sie, obwohl sie denselben Zweck erreichten, äusserlich gar nicht mehr zu einander zu gehören scheinen. Dolmen finden sich sehr ausgedehnt im Gebiet erratischer Blöcke, wenn auch nicht ganz ausschliesslich; hier war es verhältnissmässig leicht, solche zu bauen.

Der Gedanke von de Mortillet, die Erbauung der Dolmen von einer Nachahmung natürlicher Grabgrotten abzuleiten, verliert damit nichts an dem Ansprechenden, das er besitzt. Andererseits bedurfte es vielleicht nicht nothwendig eines solchen Vorbildes an Orten, wo geeignete Steinblöcke zur Herstellung jener Behausungen geradezu einladen mussten. Man darf in den Dolmen und verwandten Gebilden frühe Aeusserungen einer Steinarchitektur erblicken, die mit ganzen Wänden arbeitet, weil sie noch nicht gelernt hatte, den Zusammenhalt bewahrende Wände aus kleinen Steinen herzustellen.

Da man aber nach dem Angegebenen bei der Beurtheilung dieser Bauten nicht allzusehr auf der Form des Dolmens bestehen darf, indem dieselben nicht allein von den Menschen, sondern auch von der Oertlichkeit abhängig sind, so tritt die Nöthigung ein, auch jene Grabformen in Rechnung zu ziehen, welche ähnlich oder welche selbst ganz anders geartet sind, wenn sie nur ihrem Inhalt nach mit demjenigen der Dolmen übereinstimmen. Damit kommen wir aber zu einem Gesichtspunkt, auf welchen schon vor einer Reihe von

Jahren L. Lindenschmit Nachdruck gelegt hat und welchen er fortfuhr zu vertheidigen: Es ist weniger die äussere Form des Grabes, als die Beschaffenheit der Grabesbeigaben, welche für die Beurtheilung des Ganzen in Betracht gezogen werden muss. Ist diess aber der Fall, so gehören die Dolmen und verwandten Grabbauten keiner so fernliegenden Vergangenheit an, als es anfangs in Folge der Fremdartigkeit ihrer Erscheinung geglaubt wurde. Die untere Zeitgrenze ihrer Erbauung erstreckt sich vielmehr bis gegen das Anbrechen der historischen Zeit, ja bis in den Bereich der historischen Zeit herein, ihre Erbauer sind kein fremdes Volk, das von den einwandernden Indoeuropäern verdrängt und aufgesogen wurde, sondern die Indoeuropäer, unsere eigenen Vorfahren selbst.

Damit stimmt auch ganz, was die wenigen, aber wichtigen geschichtlichen Nachrichten über die Bestattung im nördlichen Europa uns melden, von welchen bereits im Eingang dieses Abschnittes die Rede war.

Doch wenden wir unsere Aufmerksamkeit zunächst den verwandten und zahlreichen übrigen Grabformen zu.

3. Die Hünenbetten.

Auf einer mit Steinen umstellten Erhöhung, einem künstlichen, meist nicht hohen Erdhügel von rundlicher oder länglicher Form befindet sich eine freistehende Steinkammer. Auf grossen Langhügeln stehen zuweilen zwei oder mehrere Steinkammern.

Solche Hünenbetten sind bei uns viel zahlreicher als die vorher genannten Grabformen. Doch gibt es viele Uebergänge zwischen ihnen und den Dolmen. Manche Hünenbetten sind ganz mit Steinen besät. Die Umfassungssteine bezeichnen die Grundanlage des Bettes und deuten öfters durch einige hervorspringende Blöcke den Zugang an. Seltener ist eine doppelte, dreifache oder mehrfache Umfassungsreihe. Die Umfassungssteine bedeuten nicht allein eine Einfriedigung und äussere Abschliessung des Bettes, welches die Kammer trägt, sondern der künstliche Hügel gewinnt dadurch auch an Halt und Beständigkeit.

Die deutschen volksthümlichen Benennungen sind ausser den bereits genannten noch: Hünenhügel, Hünenkirchhof, Bülten- oder Bülzenbett (Bülze oder Bülte = Hügel, Erdhaufen), Steintanz, Steinkreis, Sonnenstein, Wulfstein, Danzelberg, Dansenstein, Brautsteine.¹⁾

1) Es wird von ihnen erzählt, dass dereinst die Ehen bei ihnen geschlossen wurden, woran sich ein Tanz oder reigenartiger Zug schloss. Von mehreren geht die Sage, sie seien die plötzlich versteinerte Tanzgesellschaft. Ein Steinkreis bei Ellingen hiess der Geckentanz.

Das grösste Hünenbett Mecklenburgs ist das von Katelbogen bei Bützow. Es ist ein ovaler Hügel von über 60 m Umfang und nahezu 3 m Höhe, der in der Nähe des Randes von 25 Pfeilern umgeben ist, die noch $1\text{--}1\frac{1}{2}$ m aus der Erde ragen. Eine zweite Linie kleinerer, viel zahlreicherer Steine läuft parallel der inneren Reihe und schliesst den Hügel ab. Mitten auf dem Hügel, was sich nicht immer findet, liegt die Steinkammer, aus $\frac{1}{2}$ m hervorragenden Tragsteinen und vier Decksteinen gebildet, deren grösster über 3 m lang, 2 m breit und $1\frac{1}{3}$ m dick ist.

Ein anderes ausgezeichnetes Hünenbett Mecklenburgs, das von Naschendorf bei Grevismühlen, vertritt aufs Beste die gewöhnliche Art. Die Kiste besteht aus vier $3\text{--}3\frac{1}{3}$ m langen, $2\frac{1}{3}$ m breiten Decksteinen und tief eingesunkenen Trägern. Sie liegt auf dem Südostende des 50 m langen, 12 m breiten Hügel, der von etwa fünfzig 2 m hohen Pfeilern umschlossen wird.¹⁾

Schleswig ist sehr reich an diesen Denkmalen, besonders die Gegend von Hadersleben. Auf der ganzen kimbrischen Halbinsel liegen sie indessen fast nur gegen die Ostsee zu und am häufigsten an der Küste. Auf der Haide bei Witstedt, $1\frac{1}{2}$ Meile südwestlich von Hadersleben, finden sich über 70 Hünenbetten und Grabhügel. Eines derselben hat bei einer Länge von 170 Schritt und 5 m Breite fünf Steinkammern, ein etwas kürzeres deren vier.

Auch Angeln besass viele und ausgezeichnete Hünenbetten. Das grösste lag im Kirchspiel Quern bei Philippsthal, 140 Schritt lang, 60 Schritt breit, von Norden nach Süden gerichtet. In der Mitte theilte es eine Reihe platt liegender Steine ab, in jeder Ecke scheint eine grosse Steinkammer gestanden zu haben, ausserdem eine kleine mitten an der Westseite. Die Umfassungssteine stiegen 2 m aus der Erde. Auf diesem Bette soll ein runder Grabhügel gestanden haben. Dieser ist als jünger von der alten Grabstätte zu trennen, indem nachfolgende Geschlechter die alte Grabstätte zu demselben Zwecke benutzten.

Das Querner Hünenbett erinnert an ein pommersches, das bei Pöplitz im Kreise Grimmen liegt. Es bestand bei seiner Untersuchung aus zwei 43 m langen Steinreihen, die etwa 5 m auseinander lagen und durch vier Querreihen in vier ungleiche Abschnitte zerfielen. Das Innere des Bettes ragte noch $\frac{1}{3}\text{--}\frac{2}{3}$ m über die Umgebung hervor und hatte in der zweiten Abtheilung eine bereits ausgeräumte Steinkiste. Das Hünenbett hat, wie Weinhold bemerkt,

1) F. Lisch, Erläuterung zum Friderico-Franciscum, Taf. 36.

eine gewisse Aehnlichkeit mit den skandinavischen Schiffshügeln, indem seine Gestalt allenfalls die Nachbildung eines Schiffes mit Ruderbänken sein kann.

Die Grabkammer ist in vielen Fällen durch eine niedrige Wand in Fächer getheilt, eine Einrichtung, wofür Beispiele aus Angeln, Mecklenburg und Brandenburg schon seit längeren Jahren bekannt sind.

Die Ostseeländer sind an diesen Steindenkmälern am reichsten; doch finden sie sich häufig auch noch in Holland, im Lüneburgischen und in den Marken, sowie überhaupt auf der grossen niederdeutschen Ebene, deren erratische Steinblöcke die Errichtung erleichterten. Gegen die Gebirge hin verlieren sich dieselben.

Der Inhalt in den Kammern der Hünenbetten ist völlig derselbe wie in den vorher betrachteten Grabformen. Auch in den Hünenbetten kommen verbrannte und nichtverbrannte Todtenreste vor, letztere wiederum seltener. Die Todten sind liegend oder sitzend und kauern beigesetzt; immer aber ist zu berücksichtigen, ob nicht in späteren Jahrhunderten Todte in die Kisten gelegt wurden.

Die Bestattung kann man sich auf Grund der Befunde in folgender Weise vorstellen. Nachdem der Boden der Kammer mit Feuersteinen dicht bestreut war, zündete man auf ihnen den Opferbrand an, wozu nach vorhandenen Kohlenspurten gewöhnlich Eichenholz, zuweilen auch Buchen- und selbst weiche Hölzer genommen wurden. Auf die ausgeglühte Brandstätte legte man die Leiche mit den Beigaben, bedeckte sie mit Sand oder kleinen Steinen und schüttete schliesslich den Raum mit Erde aus. Die Deckplatte schloss das Grab.

Die beigegebenen Gefässe aus Thon sind Trink- und Speisegeschirre. Ausserdem findet man Keile, Hämmer, mit und ohne Schaftloch, Messer, Lanzen- und Pfeilspitzen aus Feuerstein, Granit, Hornblende, Basalt u. s. w.; schneidende, grabende und stechende Werkzeuge aus Knochen und Horn; als Schmuckgegenstände Thierzähne, Stücke oder Perlen von Bernstein. Aber auch Dinge aus Metall sind nicht allzu selten, und zwar sowohl aus Kupfer (Altmark und Mecklenburg), als aus Bronze und Eisen; theils sind es Werkzeuge, theils Schmuckgegenstände.

Die Hünenbetten, welche Verbrennung der Todten bezeugen, haben dieselbe Ausstattung. Den Vorgang bei dem Leichenbrand dürfen wir uns so vorstellen: Nachdem ausserhalb der Steinkammer die Leiche verbrannt war, sammelte man die Gebeine und die Asche und barg sie in den dazu bestimmten Gefässen. Man stellte dieselbe

auf das Feuersteinlager der Kammer, auf deren Boden vorher ein Feuer geblüht hatte. Zuweilen wurde auch eine Unterlage von Stein und Lehm gebildet, die sogar zu einer Bank anwachsen kann. Die Stein- und Beingeräthe wurden neben oder in die Urnen gelegt, dieselben mit flachen Steinen bedeckt und dann der Kammerraum mit Sand und Erde gefüllt.

Die Gefässe sind mit freier Hand gearbeitet, theils roher, theils zierlicher in der Form. Insbesondere ergeben die Mecklenburgischen einen entschiedenen Sinn für Zierlichkeit. Sie sind nicht gross, gewöhnlich becherartig oder rundbauchigen Krügen mit langem Hals und kleinen Henkeln ähnlich. Die Verzierung besteht meist in kräftigen, geraden, kurzen Strichen, in parallelen oder dreieckigen Gruppen. Seltener finden sich Zickzacke, Rauten, Schuppen oder unbestimmte Zeichen.

Unter den verschiedenen Grabformen ist jedenfalls das Hünenbett die eindrucksvollste, und wir wollen aus dieser Veranlassung noch ein wenig bei ihm verweilen. Für die zahlreichen Gräber dieser Art ist es bezeichnend, dass sie auf erhöhter Erde unter freiem Himmel liegen. Sehr schön und wahr sagt über dieselben Weinholt: „Die Sonne scheint auf die Decke des Todtenbettes, Wind und Regen schlagen noch an die Wände, der Abgeschiedene wohnt noch unter dem Himmelszelte und ist ein Nachbar der Lebenden. Das offenbart eine freie und schöne Denkart und zeugt für eine nicht unbedeutende Bildung jenes dunklen Volkes.“

Dieses dunkle Volk sind, wie wir jetzt wissen, unsere eigenen Vorfahren.

Es verdient vielleicht eine Bemerkung, dass selbst ganz neuerdings in unseren Friedhofsdenkmälern sich eine Form durchringt, die auffallend an die alten Hünenbetten erinnert und möglicherweise einem ähnlichen Gedankengang den Ursprung verdankt. Mehrere Denkmäler dieser Art besitzt beispielsweise der südliche Leipziger Friedhof. Es sind über den Umfassungs- oder Verbindungsmauern in die freie Luft sich erhebende, auf kurzen Säulen ruhende Steinkisten, welche deutlich die Sargform nachahmen. Die Säulen selbst stützen sich theils auf die Mauer, theils auf einen vom Boden aus sich erhebenden Unterbau, der die Mauer in seinen Bereich zieht.

4. Die Ganggräber.

Sie bestehen in länglichen, rechteckigen oder runden grossen Steinkammern, über welchen ein Hügel aufgeworfen ist und zu welchen ein gedeckter Steingang vom Aussenrande führt.

Sie finden sich innerhalb unseres Gebietes nur vereinzelt (z. B. bei Missunde, an der Schlei, bei Löndt unweit Hadersleben, auf der Insel Sylt), ebenso in Frankreich; häufiger dagegen in Dänemark und südlichem Schweden, besonders in den südlich des Tived und Kolmord gelegenen Landschaften.

Die Wände dieser Gräber bestehen hier aus grossen aufgerichteten Granitplatten, die dicht nebeneinander gestellt sind. Die innere Fläche der Wände ist ziemlich glatt und eben. Der Boden der Kammer ist bald mit flachen Steinen gepflastert, bald nur mit Sand bedeckt. Das Dach besteht aus gewaltigen Felsstücken. Die Kammer ist gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ —3 m hoch. Von der Mitte der einen Langseite geht ein 5—6 m langer, $\frac{1}{2}$ —1 m breiter und etwa 1 m hoher Gang nach Süden oder Osten. Er ist gleichfalls durch Quersteine gedeckt und an seinem Ende durch eine aufgerichtete Steinplatte verschlossen. Statt eines Ganges können auch deren zwei vorhanden sein, die einander parallel laufen.

Der eigentliche Begräbnisraum, in welchem die Todten mit ihren Waffen, Schmucksachen und sonstigen Gegenständen beigesetzt wurden, hat oft eine Länge von 8—10 m und eine Breite von 2 bis 3 m. Die Todten wurden sitzend oder liegend ringsum an den Wänden beigesetzt, selten in der Mitte der Kammer. Männer und Frauen, Erwachsene und Kinder werden hier gefunden. In einer seeländischen Riesenstube fand man gegen 50 Skelete. Bei einigen dieser Bauten ist der innere Raum längs der Wände in kleine Zellen getheilt, so dass für jede Leiche ein besonderer Raum bestimmt war. Die Scheidewände bestanden aus Holz oder Stein.

Nur ausnahmsweise stehen Kammern und Gänge frei; sie sind, wie bemerkt, in der Regel mit Erde oder Gerölle bedeckt, so dass sie von aussen Hügeln gleichen. Sie liegen selten einzeln, sondern meist in Gruppen vereinigt, in der Nähe fliessender oder ausgetrockneter Gewässer.

So ähneln also diese Bauten in überraschender Weise gewissen Wohnungen für Lebende, insbesondere den Winterhütten der Eskimos. Form, Grösse, Höhe, Eintheilung des Innenraumes, Richtung des Ganges und Länge desselben: Alles ist einander ähnlich.

Nun fand man aber an der Ostküste von Grönland ganz übereinstimmende Hütten, die ebenfalls zu Bestattungszwecken gedient hatten, neben anderen, die Wohnungen für Lebende darstellten.

Nilsson glaubte hieraus folgern zu können, dass auch die schwedischen Ganggräber ursprünglich als Wohnungen gedient haben. Richtiger ist dagegen wohl die Ansicht, dass die ehemaligen Be-

wohner zuerst Ganghäuser für Lebende errichteten, bevor sie ähnliche Kammern für ihre Gestorbenen bauten. In der That gibt es Ueberreste solcher Wohnungen für Lebende gar nicht spärlich; man fand in ihnen keine Ueberreste von Leichen, dagegen Flintspähne, zerbrochene Thongeschirre, Holzkohlenasche. Doch besteht ein bemerkenswerther Unterschied: die Kammern sind nicht mit Steinplatten bedeckt, sondern stehen offen, woraus gefolgert werden darf, dass sie ursprünglich wohl mit Holzwerk gedeckt waren, wie die Häuser der Eskimos selbst. Dagegen kann man nicht aus dieser Aehnlichkeit der Bauten folgern, dass früher überall, wo Ganggräber vorkommen, Eskimos gelebt haben möchten.

Die Beigaben in diesen Todtenkammern stimmen ganz zu denjenigen der früher betrachteten Grabformen. Dieselbe Zeit und dasselbe Volk errichteten beide, die Anlage ist nach demselben Gedanken und der Unterschied zwischen beiden nicht allzu gross.

Es seien hier die Ergebnisse angeschlossen, zu welchen eine neuere Untersuchung der alten Gräber Dänemarks gelangt¹⁾.

Von Petersen werden nach den leicht bemerkbaren äusseren Kennzeichen in Dänemark vier Hauptklassen unterschieden. Es sind die folgenden:

a) Die Gangbauten (Jättestuen = Riesenstuben). Sie sind mit einem runden Erdhügel bedeckt oder nur dergestalt umhüllt, dass die Decksteine frei liegen. Bisweilen findet man zwei Ganggräber in einem Hügel, der in einem solchen Falle eine mehr oder minder gestreckte Form annimmt.

b) Runddysse.

c) Langdysse. Beide sind gekennzeichnet durch die Form des Steinrings, der den Hügel, in welchem die Grabkammer verborgen liegt, an der Basis umzieht. Auf den Inseln ist die rechteckige Form vorherrschend, in Jütland die fünf- bis sechseckige, und zwar bald in Rund-Steinbauten, bald in Langbauten. Die Decksteine sind nicht mit Erde bedeckt. Der Durchmesser der Rundbauten beträgt gewöhnlich gegen 10 m und enthält in der Regel nur eine Grabkammer; die Langbauten umschliessen deren 1 bis 3, seltener 4, 5. Von 283 Langdysser waren 60 bis zu 16 m, 120 bis zu 33 m, 91 bis 66 m, 12 bis 100 m lang. Die Breite der Langdysser beträgt gewöhnlich 7 bis 10 m.

1) H. Petersen, Ueber die verschiedenen Formen der Steinaltergräber in Dänemark u. s. w., Archiv f. Anthropol. XV, H. 1.

d) Grabkammern von rechteckiger oder fünf- bis sechseckiger Form und aus Steinen aufgesetzte, niedrige Grabkisten unter einem runden Hügel, ohne Steinring am Fusse.

Die Grenzen dieser vier Klassen sind indessen nach Petersen nicht so scharf zu ziehen, dass sie nicht, namentlich bezüglich der Formen der Kammern, häufig ineinander greifen. Die heutzutage freistehenden Grabkammern von solcher Form und Grösse, dass ein einziger Deckstein sie schliessen kann, scheinen grösstentheils von runden Erdhügeln umgeben gewesen zu sein, die nach und nach abgegraben worden sind. Einige solche entblösste Kammern bilden aber auch den Rest von langen Steinbetten.

Im Anfang der „Bronzezeit“ Dänemarks pflegten die Bewohner runde, kegelförmige Erdhügel über den aus Steinen aufgesetzten Grabkammern zu errichten (Hügelgräber). Das Grab ist ein Rechteck von Manneslänge oder etwas mehr und nur $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ m tief. Den Gedanken an einen Eingang, eine Thür, findet man niemals ausgedrückt.

Den grossen Gangbau mit Eingang und Schwelle betrachtet Petersen als das eigentliche Vorbild. Man baut dem Todten ein Haus, das dem Wohnhause der Lebenden gleicht. Allmählich werden die Grössenverhältnisse eingeschränkt, endlich kommt die allseitig geschlossene Kiste.

Menhir und Cromlech.

Es gibt noch zahlreiche Steinsetzungen, die den megalithischen Monumenten der Vorzeit angehören und zweckmässig an dieser Stelle Erwähnung finden, da sie mit den Grabdenkmälern in häufiger, wenn auch nicht in nothwendiger Verbindung stehen, sondern oft für sich allein vorkommen.

In Deutschland und anderwärts findet man in Feld und Wald, auf Hügeln und in Ebenen kleinere oder grössere, manchmal enorme Steinblöcke aufgerichtet, die entweder einzeln stehen oder in parallele Längsreihen geordnet sind, oder auch kreisförmige Anordnung besitzen.

Mit einer einfachen Steinsetzung (einem Monolithen, einem Menhir, d. i. langer Stein, von Maen = Stein und hir = lang) konnte irgend ein Ort als ein besonderer bezeichnet werden, oder es lag die Absicht vor, irgend ein bedeutendes Ereigniss durch ein Denkmal für die Erinnerung festzustellen. So sagt Bastian: Das gesprochene Wort verhallt im Winde, aber der aufgerichtete Stein bleibt bestehen als Zeugniß der an einem Orte vollführten That, des dort gefassten

Entschlusses, als Zeugniss von dem Helden, der unter dem Bautar- oder Erinnerungsstein begraben liegt.

Aus der alten geschichtlichen Zeit sind Denkmäler dieser Art in grosser Zahl bekannt, eine andere Reihe von solchen ragt jedoch noch in weitere Ferne zurück und ist der geschichtlichen Beglaubigung entrückt. Man griff zu dem Stein, als dem Träger und Sinnbild der Dauer.

Schon in den Zeiten Homer's waren solche Steinsetzungen in ein geheimnissvolles Dunkel gehüllt und gehörten einer vergangenen Zeit an. So sagt Nestor bei der Leichenfeier des Patroklos zu seinem Sohne Antilochus ¹⁾:

„Deutlich muss ich das Ziel Dir verkündigen, dass Du nicht fehlest:

— — — — —
 Rechts anlehnen und links sich zween weisschimmernde Steine
 Dort in der Enge des Wegs, wo die obere Bahn sich herumschlingt,
 Sei es ein Denkmal etwa des längst gestorbenen Mannes,
 Oder ein Rennziel auch, von vorigen Menschen errichtet.“

Auch in der Bibel werden Steinsetzungen erwähnt. So heisst es bei Moses I. 20. 19: „Und Jakob nahm den Stein und richtete ihn auf zu einem Mal“; und ebendasselbst 31. 51 u. 52: „Und Laban sprach weiter zu Jakob: Siehe, das ist der Haufe, und das ist das Mal, das ich aufgerichtet habe zwischen mir und Dir. Derselbe Haufe sei Zeuge und das Mal sei auch Zeuge, wo ich herüberfahre zu Dir oder Du herüberfährst zu mir über diesen Haufen und Mal, mich zu beschädigen.“

Ueber die Bedeutung eines vorgeschichtlichen Monolithen lässt sich im einzelnen Falle nur unter bestimmten Umständen etwas Sicheres feststellen. So werden wir nicht zweifeln, dass, wenn im Umkreis eines solchen Denkmals zufälligerweise ein Friedhof der Vorzeit aufgedeckt würde, die Bedeutung des Steins diejenige war, die Stätte zu bezeichnen und weithin kenntlich zu machen. Ein Beispiel für diesen Fall gibt der „Hünenstein“ auf dem Gräberfelde zu Monsheim.

Manche dieser unbehauenen oder grobbehauenen Obeliskten sind von bedeutender Grösse. So ist der spindelförmige Menhir von Lock-Maria-ker in Morbihan 19 m hoch und in der Mitte 5 m breit. Der Menhir auf dem Champ-Dolent bei Dol im Bezirk von Saint-Malo misst 10 m über und 5 m unter dem Erdboden.

Sehr eigenthümlich werden diese Denkmäler, wenn sie auf be-

1) Ilias. 23, 384.

schränktem Raum sich häufen und geordnete Stellungen einnehmen. Auf dem Heerberge, südlich von der Stadt Beckum in Westphalen, bedeckt eine solche Steinsetzung einen Flächenraum von 30 m Länge und 4 m Breite; eine zweite, nahe dabei auf dem Hermeskamp, ist 27 m lang.

Das merkwürdigste Beispiel dieser Art sind die berühmten Steine von Carnac in der Bretagne. Die Steinsetzung besteht aus elf Reihen unbehauener Steine, die bedeutend in Grösse und Umfang voneinander abweichen. Der grösste erhebt sich 22 Fuss über der Erde, während einige ganz niedrig sind. Jetzt sind sie nicht mehr vollständig vorhanden, da ein Theil des Platzes zu landwirthschaftlichen Zwecken umgearbeitet wurde. So sieht man augenblicklich nur noch verschiedene unzusammenhängende Stellen, die aber dieselbe Richtung haben und anscheinend einst miteinander verbunden waren. Ursprünglich aber breiteten sich diese Reihen über mehrere Kilometer aus.

Begreiflicher als letztere Gruppen werden die in Kreisform aufgestellten Steine, die Steinkreise oder Cromlechs (Crom = rund, lech = Stein).

Unter einem vorgeschichtlichen Steinkreis versteht man einen Ring, der aus unbehauenen oder wenig behauenen, aufrecht stehenden Steinen zusammengesetzt ist. Die Zahl der einen solchen Kreis zusammensetzenden Steine und die Grösse der Steinkreise ist sehr verschieden. In manchen Fällen scheint sich in der Zahl der verwendeten Steine eine gewisse Gesetzmässigkeit nachweisen zu lassen, so dass ihr vielleicht eine gewisse Bedeutung zukam. Die Kreise stehen nicht selten in Gruppen beisammen, in anderen Fällen einzelt. Statt eines einfachen Steinkreises sind in vielen Fällen zwei und mehr concentrische Reihen vorhanden.

Die allgemeine Bedeutung der Aufstellung solcher Kreise ist klar; sie spricht für sich selbst. Es sollte ein bestimmter Raum von der Umgebung gesondert, bevorzugt, abgeschlossen, geweiht werden. Wir treffen darum den Steinkreis in ausgedehnter Verwendung bei den Gräbern; der Gebrauch dieser Abschlüssung lässt sich von der vorgeschichtlichen Zeit durch eine Reihe von Modificationen hindurch bis in unsere Tage verfolgen.

In anderen Fällen jedoch lässt sich ein Zusammenhang mit Gräbern nicht nachweisen. Wird man diese eingeschlossenen Plätze auch als geheiligte Plätze betrachten müssen, so entzieht sich ihre specielle Bedeutung jedoch unserer Kenntniss. Schwerlich dürfte es gerechtfertigt sein, alle für sich bestehenden Steinkreise als einzige

Reste früherer Grabdenkmäler zu betrachten, bei welchen die Grabstätte selbst völlig zerstört und nur die Einfassung erhalten geblieben wäre. Vielleicht waren es Opferplätze. Solche Steinkreise beschränken sich durchaus nicht auf Europa. Man kennt sie z. B. aus Palästina und in mehr tempelartiger Durchbildung aus Arabien. Hier sind die Einzelsteine durch aufgelegte Horizontalsteine miteinander verbunden. Wir werden an späterer Stelle ähnlichen Bauten in Europa begegnen.

Die Nordpolreisenden erwähnen ebenfalls, dass sie bei den Eskimos Steinkreise und Steinreihen gefunden hätten. Dieselben sind jedoch klein und tragen einen anderen Charakter, indem sie den Rand der Wohnungen umgeben.

Eine Zeichnung von Lafitau zeigt einen indianischen Tempel (von Virginia), der aus einem Kreise von aufgerichteten Steinen besteht, in deren Spitze kunstlos gearbeitete Abbildungen menschlicher Gesichtszüge eingegraben sind. Auch in Peru kommen Steinkreise vor. Dasselbe soll in Australien der Fall sein.

G. Petrie lenkte die Aufmerksamkeit auf alte schottische Urkunden, in welchen die Steinkreise der Orkney-Inseln erwähnt werden. So ward im Jahre 1349 William de St. Michael vor ein Gericht zu den Steinkreisen geladen, um sich wegen seiner widerrechtlichen, gewalthätigen Vorenthaltung gewisser kirchlicher Güter zu verantworten. Im Jahre 1380 hielt Alexander, Lord von Regality, dortselbst einen Rath ab, um die Rechtsansprüche zu untersuchen, kraft deren der Bischof von Moray einige von seinen Ländern besetzt hielt. Aus dieser in so neuer Zeit geschehenen Benutzungsweise der Steinkreise geht indessen nicht mit Sicherheit hervor, dass sie ursprünglich zu ähnlichen Zwecken dienten, obwohl die Möglichkeit hierfür besteht.

John Lubbock erinnert an Stellen der Ilias (B. 19) und Odyssee (B. 8), wo die Trojaner und Phäaken in feierlicher Versammlung im Kreise umherstanden, oder sich auf Steine niedersetzten. Dabei wird ausdrücklich erwähnt, dass diese Sitze schön behauen gewesen seien.

5. Die Hügelgräber (Tumuli).

Die allgemeinen Kennzeichen der Hügelgräber sind die Erd- und Geröllaufschüttung in Gestalt eines Kegels oder eines Kugelabschnittes von sehr verschiedener Grösse. Es sind bei uns Durchmesser von 1 bis 30 m, Höhen von $\frac{1}{3}$ bis 20 m und darüber bekannt; an manchen Orten gibt es Hügelgräber von noch grösseren Verhältnissen.

Hügelgräber sind in allen Gegenden Deutschlands zu finden, kommen aber auch in den meisten übrigen Ländern Europas und in anderen Erdtheilen (Asien, Amerika) vor.

Alt und verbreitet ist für sie in unseren Landen das Wort Haug (houc = Höhe). Eine hessische Urkunde vom Jahre 786 nennt sie Haganhouc = Dornhügel, was J. Grimm auf die Bepflanzung der Todtenhaue mit einem Dornstrauch bezieht.

„Noch unseren Volksliedern ist es unvergessen“, sagt Grimm¹⁾, „dass auf oder vielmehr aus Gräbern Dorn und Weissdorn spriessen. In der sageberühmten Schlacht Karls des Grossen mit den Heiden, als der Gefallenen Leichen unerkennbar untereinander lagen, geschah ein Wunder: man fand bei anbrechendem Tag durch jeden Heiden einen Hagedorn, bei jedes Christen Haupt eine weisse Blume gewachsen.“ Ferner:

„Mit dem Schlafdorn stach Odinn die Walkyrie Brynhild, d. h. er steckte ihn an ihr Gewand, worauf sie in todähnlichen Schlummer sank; noch jetzt heisst uns die Dornrose (*Sentis canina*) Schlafrose und ein moosartiger Auswuchs daran Schlafapfel.“

Diese Brynhild ist nun dieselbe, welche, wie wir vorhin sahen, auf prächtigem Scheiterhaufen neben Sigurd verbrannt wurde und im deutschen Märchen das von der Spindel gestochene schlafende Dornröschen genannt wird, weil eine undurchdringliche Hecke von Dornen um sie gewachsen war.

Ausser dem Namen Haug ist die Bezeichnung Lewer oder Leber (= Erdaufwurf, Erhöhung) früh gebräuchlich, und finden wir letzere besonders in Baiern und Oesterreich. Am Oberrhein treffen wir den Namen Buck, Heidenbuck, fletirt Schelmenbuck, wobei Schelm soviel als Heide. Auch Buck, Bückel, Bühel bedeutet Hügel. In Steiermark nennt man sie auch Geldkogel (Geldkegel), weil man Schätze darin vergraben meint, in Mecklenburg Geldberge; schwarze Hunde sollen sie hüten. Andere Namen sind Fraun- oder Fronhäusel (= heilige Häuschen) in Steiermark; Lütkenberge (Leutenberge) in der Lausitz; Backofen, ihrer Form nach, in Hannover, Schlesien u. s. w.; Kopf, Koppe, Heidenköppe, Irrköppe, in verschiedenen Theilen Mitteldeutschlands; fletirt Teufelsberg, Galgenberg.

In den Grabhügeln liegen sowohl verbrannte, als unverbrannte Leichenreste; Beerdigung und Verbrennung gingen zu derselben Zeit nebeneinander her, die Verbrennung aber ist bei uns die häufigere Bestattungsform.

J. Grimm, Ueber das Verbrennen der Leichen. Abhandlungen d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1840.

Beide Arten zeigen manche Grabhügel in Pommern, Mecklenburg, Thüringen, Hessen, Franken, Oberpfalz, am Rhein u. s. w. vereint. Die Urnen oder die Skelete können dabei die tiefste Lage einnehmen. Auch fand sich der Brandplatz in der Mitte, die unverbrannten Reste ringsumher; oder die Reste beiderlei Art liegen in einer Reihe nebeneinander.

Die Zeit trennt beide Bestattungsarten nicht. In den Hügeln mit unverbrannten Resten kommen Gegenstände der ältesten und solche von augenfällig junger Zeit vor. Hier findet sich Kupfer und Stein, dort Thon und Stein, dort Gold und Bronze, dort solches mit Eisen, dort alle Waffen von Eisen, daneben aber Stein. In einem Walliser Grabhügel fanden sich Münzen von Valentinian, in einem Solothurner solche von Theodosius dem Grossen und Arkadius, in angelsächsischen ganz entsprechenden Hügeln sogar solche aus dem 9. Jahrhundert n. Chr.; einer der Thüringer Hügel enthielt Goldmünzen Alexanders des Grossen u. s. w. Es gehört hiernach diese Bestattungsform einer grossen Periode an.

A. Die Grabhügel mit unverbrannten Leichen.¹⁾

Der kegelförmige Hügel ist entweder ohne Steine (s. Tacitus, Germ. 27) an und um sich, oder er hat einen Steinkranz, in dem zuweilen eine offene Stelle bleibt. In anderen Fällen ist die Oberfläche mit Steinen unregelmässig belegt oder förmlich beschüttet und gepflastert. Der Fuss des Hügelns kann von einem Graben umzogen sein. Sie kommen oft in Gruppen, auch mit Urnenhügeln zusammen vor, enthalten die Reste einer oder mehrerer Leichen. Sie kommen in allen Gegenden Deutschlands vor. An manchen Hügeln sind deutliche Spuren zahlreicher Eichenpfähle vorhanden, die ringsum eingesetzt wurden, um die Stätte zu schützen; sie erinnern an den Steinkreis. An Unterabtheilungen sind hervorzuheben:

1. Die Leiche liegt über der Erde.

a) Sie liegt in blosser Erde, höchstens auf ein Steinpflaster gebettet. Sie ist mit lockerer Erde, Asche oder gesiebttem Lehm bestreut, darüber liegt die oft mit kleinen Steinen durchmischte feste Hügelerde. Gefässe finden sich fast immer, besonders zur Seite des Kopfendes, öfters auch Waffen oder Schmuck. Seitlich, innerhalb des Hügelns, liegt gewöhnlich die Brandstätte des dargebrachten Todtenopfers;

1) Ich folge hier wesentlich der Eintheilung Weinhold's, die eine gute Uebersicht und Grundlage gewährt, wenngleich noch zahlreichere Formen vorkommen. Man vergleiche ausserdem das treffliche Buch von L. Lindenschmit: Handbuch der Deutschen Alterthumskunde, Theil I, Braunschweig 1881.

b) sie ist mit Steinen unregelmässig umlegt. Die Steine sind durch Sand und Erde, zuweilen durch Lehm gebunden. Die Kohlenstätte, vom Brandopfer herrührend, liegt oft im oberen Theil des Hügels, entweder mitten oder gegen den Rand zu;

c) sie liegt in einem Steinkegel;

d) in einer unbedeckten Steinkiste; ein Steinkreis umgibt den Hügel;

e) in einer geschlossenen, niedrigen Steinkiste; den Hügel umgibt gewöhnlich ein Steinkranz;

f) in einem gemauerten Behältniss; den Schluss bildet ein Deckstein oder ein Gewölbe. Darüber ist der Hügel aufgeschüttet. Sie gehören einer jüngeren Zeit an;

g) in einem Todtenbaum auf der Erde. Der Sarg ist ein eigentlicher Todtenbaum, d. h. er besteht aus einem gehöhlten Eichenstücke, das von Steinen umschüttet ist. Ein Mecklenburgisches Kegelgrab von 200 Schritt Umfang und über 6 m Höhe, bei Ruchow unweit Sternberg gelegen, enthielt etwa 2 m unter dem Gipfel einen Steinkegel, worin ein 4 m langer, 2 m dicker Eichenstamm lag, der an den äusseren Enden verkohlt war. In seinem Innern lag ein Skelet, neben dessen linker Brust ein in 4 Stücke zerbrochenes Bronzeschwert, ein zerbrochenes Bronzemesser, zwei gewundene Fingerringe von Gold. Zu den Füßen standen zwei Thongefässe. Ausserdem enthielt der Hügel die Begräbnisse mehrerer verbrannter Leichen;

h) in einer grossen Kammer aus Holz, seltener aus Ziegeln oder Stein.

2. Die Leiche liegt unter der Erde:

a) ein einfaches Grab ist in den Erdboden gestochen, über die Leiche lockere Erde oder Asche geschüttet und der Hügel darüber aufgeführt;

b) das Grab unter dem Hügel ist mit einem Deckstein geschlossen;

c) das 1—2 m tief im Boden befindliche Grab ist mit platten Wandsteinen belegt (Plattengrab). Der Hügel besteht aus Erde oder Steinen.

d) die Leiche liegt in einem Brettersarg, in einem Grabe unter dem Hügel, das Antlitz nach Osten oder Westen gekehrt. Die beigegebenen Münzen vertheilen sich auf die Kaiser von Tiberius bis Justinian, zum Theil gehören sie einzelnen merovingischen Königen an.

Eine Zusammenfassung der Bestattungsgebräuche ergibt das Folgende:

Die Plätze für die Begräbnisse suchte man besonders auf An-

höhen, an Strassen, am Strande aus. Da dasselbe auch für die Hünengräber gilt, so liegen jene oft bei diesen.

Nachdem der Kreis abgesteckt, ausgestochen und mit Steinen umlegt war, wurde auf der Grundfläche gewöhnlich der Opferbrand angezündet. Doch findet sich die Stätte für denselben auch in einer oberen Hügelschicht, oder es fehlt jede Brandspur. In letzterem Falle fand das Todtenopfer wahrscheinlich an einer anderen Stelle statt. Auf die bereitete Stelle ward die Leiche gelegt, in der Regel unverehrt mit allen Gliedern, zuweilen nach Abtrennung des Kopfes oder anderer Körpertheile; oder es wurde nur der Kopf (nach dem Volksglauben der Sitz der Seele) begraben, das Uebrige verbrannt. Das Antlitz schaute gewöhnlich nach Osten, oft nach Westen, zuweilen nach Norden oder Süden. Kopf und Schultern, manchmal auch die Unterarme wurden durch Steine gestützt. Die Arme lagen meist gerade an den Seiten hinab; ausnahmsweise liegt der rechte oder beide Arme auf der Brust. Die regelmässige Lage ist auf dem Rücken, ausnahmsweise auf der Seite. An mehreren Orten traf man auch Gerippe in Bauchlage, immer zusammen mit auf dem Rücken liegenden. Nicht selten ist auch die kauernde (hockende) Stellung der Leichen, zuweilen in demselben Hügel, der auch liegend Beerdigte enthält.

Die Gründe, welche für die kauernde Stellung bestimmten, der wir auch in den früher betrachteten Grabformen begegneten, sind schwer erkennbar. An Begräbniss Lebender ist nicht zu denken; in gewissen Fällen ist es deutlich, dass Standesunterschiede den Ausschlag gaben, so in dem Schwaner Kegelgrabe, in welchem acht Kauernde (Knechte) die Herrenleiche tragen. Man hat auch daran gedacht, bestimmend sei der Gedanke gewesen, dem Gestorbenen diejenige Lage im Schooss der Erde zu geben, welche er vor dem Eintritt in das Leben hatte. So nannten die Griechen einen Gestorbenen in der That Demetrios. Jedenfalls war diese Auffassung aber nicht allgemein, da sonst alle Leichen so bestattet sein müssten. Eine kauernde bestattete Leiche nimmt weniger Raum ein, ist dem Druck der aufgeschütteten Massen weniger ausgesetzt und entspricht eher der Stellung Lebender. So erklärt sich mindestens das hohe Alter ihres Vorkommens.

Die Todten wurden in ihrer Kleidung begraben; wohlhabendere bekamen Schmucksachen, Männer häufig Waffen oder Handgeräth. Zu Kopf oder Fuss fast aller Leichen steht ein irdenes Gefäss. Zahl und Art der Beigaben ist natürlich sehr verschieden. Die einfachste Grabstätte kann dagegen durch einen grossen Reichthum an Beigaben, die bedeutendste durch sehr geringfügige Beigaben ausge-

zeichnet sein. Ueber den Todten wurde zunächst leichte Erde oder Asche geschüttet. Das Uebrige ist bereits bekannt.

Oft trifft man die Zeichen eines zweiten Opferbrandes und höher hinauf abermals Asche, Kohlen und Scherben, oder auch eine Aschengrube, woraus man schliessen muss, dass die Hügel nicht an einem Tage aufgeworfen wurden und dass wahrscheinlich Nachfeiern des Begräbnisses stattfanden. Zuweilen liegen die Scherben durch den ganzen Hügel verbreitet und rühren nicht von zerdrückten Gefässen her, sondern sind augenscheinlich als Scherben hineingeworfen. Vielleicht war es Gebrauch, in den wachsenden Hügel Scherben und Steine zu werfen.

Gewöhnlich umzieht eine blosse Rasendecke den Erdhügel. Darauf ward in einigen Gegenden ein Weissdornstrauch gepflanzt, der noch heute wuchert und beim Volk im Ansehen steht.

B. Die Grabhügel mit verbrannten Leichen.

Sie finden sich zahlreich von Schleswig bis zur Schweiz, von Holland bis Ungarn.

1. Hügel mit frei niedergelegten Leichenresten (Brandhügel).

Gefässlose Beisetzung ist nicht nothwendig ein Beweis hohen Alterthums der Hügel; auch kann daraus nicht auf Armuth gefolgert werden, da zuweilen werthvolle Beigaben vorgefunden werden.

a) Die Reste liegen ohne Steinumgebung im Hügel, der sehr umfangreich sein kann (12—32 m) und in verschiedenen Lagen die Reste mehrerer Todter enthält. Zuweilen ist der ganze Hügel ein ordnungsloses Gemisch von Erde, Kohlen, Asche und Knochenstückchen. Manchmal ist dabei die Brandstelle von unregelmässigen Steinen überdeckt.

b) Die Reste liegen innerhalb einer Steinsetzung. Die Hügel sind mässig hoch, an der Grundlinie von einem Steinkranz umgeben. Der Brandplatz auf der Grundfläche enthält Kohlen, Asche und Gebeine und zuweilen Beigaben. Steine umgeben und bedecken ihn, um die Stelle mehr zu schützen.

Ein ausgezeichnete Bau dieser Art war der sogenannte grosse Geldberg bei Peccatel in Mecklenburg. Sein Durchmesser betrug 40, die Höhe 8 m. Die Brandreste mit reichen Beigaben von Gold, Erz und blauem Glasfluss lagen auf einer Erhöhung von Sand, waren mit Steinen überdeckt und von einer über 1 m hohen und breiten Steinmauer in einer Entfernung von etwa 3 m umzogen. Durch die mittlere Höhe des Hügels wölbte sich eine einfache Steinsetzung gegen Osten und Süden. Darüber lag zwischen einer doppelten Steinschicht eine jüngere Brandstelle ohne Beigaben. Gegen Osten waren Gebeinur-

nen in späterer Zeit vergraben. Die Bronzegegenstände waren grösstentheils geschmolzen und also dem Leichenbrand mit ausgesetzt gewesen.

2. Hügel mit einer Aschenkiste.

Auch in den Grabhügeln kommen aus Steinen zusammengesetzte viereckige und runde Kisten vor, worin Gebeine und Asche ohne Urnen niedergelegt wurden. Sie sind nicht sehr häufig.

3. Hügel mit Aschen- und Beinurnen.

Gewöhnlich wurden die gesammelten Leichenreste in einem Thongefässe geborgen und dieses, meist von anderen Geschirren umgeben, in einen Hügel gestellt, der von Erde oder Stein aufgeschüttet war.

a) Beisetzung der Urnen in der Hügelerde.

b) Umstellung der Urnen mit Steinen und aufgeschüttetem Hügel. Gewöhnlich liegen diese Urnenhügel in Mengen beisammen; man hat über 50 auf einem Flecke gezählt; jeder enthält durchgehends mehr als eine Urne. Die Gefässe stehen in verschiedener Tiefe und werden von um- und aufgelegten Steinen geschützt.

c) Die Urnen stehen in einer regelmässigen Steinschichtung.

d) Sie stehen in einer Steinkiste oder in einer grösseren Steinkammer.

e) Sie stehen in einem kleineren oder grösseren Steingewölbe.

f) Sie stehen in einer hölzernen Bohlenkammer.

4. Hügel mit einem Sarge, der die Asche und verbrannten Gebeine aufnimmt (selten).

Die Vorgänge bei dem Leichenbrande haben wir uns auf Grund der Funde und von Skandinavien überkommener Berichte folgendermassen vorzustellen:

Die Leiche wurde wahrscheinlich auf einem altherkömmlichen Wege, dem Hel- oder Todtenwege, zu der Brandstätte gebracht. Oft geschah diess zu Wagen. Es gab feststehende Begräbnissplätze, wie die in Gruppen zusammenliegenden Hügel beweisen. Nach den vorhandenen Kohlen- und Holzresten stand die Eiche unter den Holzarten für den Scheiterhaufen voran. Schon der leichteren Entzündung wegen wurden Reiser und Dornicht beigelegt.

Der Todte ward darauf in seinen Kleidern, oft mit Schmuck und Waffen versehen, auf den Brandstoss gelegt. Der letztere lag nicht immer an derselben Stelle, wo sich der Hügel erhob. Der Brandplatz (Opferhügel) konnte von dem Bestattungsplatz vielmehr getrennt sein. Dem nächsten Verwandten, der die eigentliche Todtenbesorgung zur Pflicht hatte, fiel dabei wahrscheinlich die Aufgabe zu, das Holz in Brand zu stecken.¹⁾

1) Diess meldet Prokop von den Herulern.

Nach dem Brande wurden die Reste entweder auf dem Platze gelassen und mit der Aufschüttung des Hügels begonnen, oder man sammelte sie in Gefässe. Asche und Knochen legte man oft in gesonderte Gefässe, Aschen- und Beinurnen (Cinerarien und Ossuarien). Zu den früheren halb oder ganz verbrannten Beigaben kamen nun oft noch neue hinzu. Etwaige Schwerter wurden hier und da zerbrochen und die Klinge von dem Griff gewaltsam getrennt; doch ist diess kein durchgehender Gebrauch.

Während der Hügel aufgeschüttet ward und nach seiner Vollendung fanden ebenso wie vor und bei dem Leichenbrande Opfer von Feld und Baumfrüchten und von Thieren statt. Man hat angebrannte Gerste, halbverbrannte Eicheln, Knochen von Rindern, Ebern, Schweinen u. s. w. in den Grabhügeln gefunden.

6. Die Flachgräber.

Die flachen Gräber gehören theils derselben Zeit an wie die Hügelgräber, zum Theil fallen sie in eine jüngere Periode. Während die Sachsen noch im 8. und 9. Jahrhundert Hügel über den Leichen aufwarfen, herrschte am Rhein und im südlichen Deutschland schon durch Jahrhunderte die flache Beerdigung. Noch frühere Grabplätze dieser Art liegen in den Alpenländern neben gleichalterigen Hügeln.

Auch in dieser Abtheilung findet sich Bestattung unverbrannter Leichen und Leichenbrand vor. In demselben Gräberfeld, ja in demselben Grabe, können beide vereint auftreten, wie auf dem schon früher betrachteten grossen Hallstädter Gräberfeld. Im Ganzen aber fallen beide Arten auseinander, indem der Süden und Westen von Deutschland die Beerdigung unverbrannter Leichen, der Norden die Verbrennung in den letzten heidnischen Zeiten bevorzugte.

A. Beerdigung unverbrannter Leichen.

Einzelgräber und ganze Friedhöfe dieser Art entziehen sich leicht der Beachtung und sind meist durch Zufall entdeckt worden. Man kennt solche alte Beerdigungsplätze indessen gegenwärtig in beträchtlicher Menge. Im Wesentlichen entspricht die Bestattung unserer heutigen. Die Gräber liegen gewöhnlich in grosser Zahl beisammen, in regelmässigen von Westen nach Osten oder von Süden nach Norden streichenden Reihen und in gleichen Zwischenräumen. Man nannte sie Reihen- oder Furchengräber, Heidengräber, fletirt Schelmenacker, Schelmenbühel u. s. w.¹⁾

1) Es wäre wohl an der Zeit, alle jene verächtlichen Namen (Schelmenacker, Teufelsaltäre u. s. w.), welche das Christenthum einführte, im Volke wieder zu entfernen. Die alten Götter waren keine Teufel und die Gläubigen ebenso wenig Schelme.

1. Die Leiche liegt in einem Erdgrabe. Dasselbe hat gewöhnlich zwischen 1 und 2 m Tiefe. Die Leiche mit den Beigaben wurde zunächst mit lockerer, zuweilen aschengemischter Erde oder feingesiebttem Lehm beschüttet, dann das Grab ausgefüllt und zuweilen mit einer Lage Steine geschlossen.

2. Das Erdgrab hat eine Stein- oder Holzdecke.

3. Dasselbe ist mit Steinen eingefasst, indem die Wände regelmässig, doch ohne Mörtel, mit Steinen umbaut sind, ohne dass eine deckende Steinplatte vorhanden ist.

4. Das Plattengrab ist zugleich mit Decksteinen geschlossen. Läuft der Begräbnissplatz über einen Felsengrund, so sind die Gräber in denselben gehauen.

5. Das Grab ist aus Steinen oder Ziegeln mit Mörtel gemauert und mit einer Deckplatte geschlossen.

Im Allgemeinen sind die in gemauerten Gehäusen ruhenden Leichen für Römer oder romanisirte Provincialen zu halten. Die bezüglichlichen Funde beschränken sich auf die ehemals von den Römern beherrschten Landschaften.

6. Sarkophage von Stein, aus einem einzigen Stein gehauen, ebenfalls in den ehemaligen Provinzen des römischen Kaiserreiches zahlreich zu Tage kommend.

7. Holzsärgе, meist Todtenbäume darstellend.

Die uns aus den Beigaben dieser flachen Gräber entgegentretende Cultur zeigt ausserordentliche Unterschiede, die theils auf zeitlicher, theils auf räumlicher und nationaler Ursache beruhen. Während an dem einen Orte uns die Kennzeichen des reinen Steinalters begegnen, so z. B. in dem Gräberfeld bei Monsheim, finden wir an einem anderen Orte in überraschend reicher Menge die Erzeugnisse einer hoch ausgebildeten Metalltechnik, wie in Hallstadt, und wieder an anderen Orten eine neue Entwicklung, die in den letzten Jahrhunderten des abendländischen Kaiserthums sich in Italien gestaltete und in die nördlichen Provinzen mehr und mehr vordrang, wie bei Xanten. Endlich sehen wir Fälle, aus welchen hervorgeht, dass die römische Cultur von den mit ihr in Berührung stehenden Landschaften selbstthätig angenommen wird (das Gräberfeld bei Selzen).

Es ist am Platze, diesen Stätten näher zu treten.

Das Gräberfeld am Hünenstein bei Monsheim (Rhein Hessen).

Dieses von Lindenschmit ¹⁾ untersuchte Gräberfeld stellt einen der ältesten Friedhöfe des Rheinlandes dar. Ein mächtiger Kalk-

1) Archiv für Anthropologie, Bd. III u. IV.

steinblock ragte früher an dieser Stelle auf, ein Hinweis auf eine besondere Bedeutung derselben. Die Zahl der Gräber war 200 bis 300, vielleicht noch höher, doch erst den letzten 60 bis 70 Grabstätten konnte erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Grabstätten waren alle von West nach Ost gerichtet, doch nicht völlig genau. Sie lagen in ziemlich regelmässigen Zwischenräumen von 5 bis 7 Fuss bald in einer Art von Reihen, so dass ein Rodgraben von 3 Fuss Breite 3 bis 4 Skelete aufdeckte, bald ohne diese Ordnung, jedoch mit jenem Zwischenraum unter sich. Diese Anordnung stimmt mit den Friedhöfen der Franken und Alemannen überein, ist aber bei Gräbern dieser frühen Zeit nur selten beobachtet.

Innerhalb der Grabstätten fehlt jeder Steinbau. Von der jetzigen Oberfläche lagen die Körper 3 bis 4 Fuss tief entfernt. Die Schädel lagen alle nach unten gekehrt, auf dem Gesichte: die Folge des Herabsinkens des Kopfes bei der sitzenden Stellung, in welcher die Todten, wie in den meisten der ältesten Gräber, beigesetzt waren.

Die Körperreste waren in einem Grade zerfallen und verwittert, dass sie nur in einzelnen Bruchstücken, oft nur an der Farbe erkannt werden konnten. Nur von zwei Schädeln konnten ziemlich bedeutende Bruchstücke erhalten werden, welche die Bestimmung der Schädel möglich machten; es sind ausgesprochene Langschädel.

Die Ausstattung mit Geräthen und Gefässen ist durch Einfachheit und Gleichartigkeit bemerkenswerth. Einzelne bevorzugte Gräber waren nicht zu bemerken. Stoff, Arbeit und Form der Beigaben ist, wie ihre Vertheilung, allgemein gleichartig. Alle handwerklichen Geräthe und auch die zu Waffen benutzten Aexte sind aus den verschiedenen geeigneten Steinarten gebildet. Nur der Feuerstein gehört der Landesgegend nicht an; es finden sich auch nur kleinere Messerklingen von letzterem vor. Für Beile und beilartige Meissel ist Kiesel-schiefer, Syenit und Diorit verwendet, Sandstein zu den Handmühlen und Schleifsteinen. Pfeilspitzen, Lanzen, grössere Messer fehlen hier vollständig.

Die Werkzeuge, sorgfältig gearbeitet, zeigen nur wenige Formen; von Aexten sind zwei Arten da: die durchbohrte Hammeraxt und das flache Steinbeil. Wenn man bedenkt, dass zur Zeit der Merovingischen Könige die kleine Eisenaxt sowohl Nationalwaffe als Werkzeug war, so wird man auch unter den durchbohrten Steinäxten nur die kleineren Formen für eine praktische Waffe zu halten geneigt sein. Schwere Steinäxte von etwa 2 Pfund konnten hierfür kaum dienen. Auch das flache Steinbeil konnte als Waffe gut benutzt werden, ebenso als leichteres Werkbeil. Zahlreicher waren

meisselartige Werkzeuge vorhanden; sie hatten offenbar meist zur Bearbeitung von Holz gedient. Messerchen aus Feuerstein wurden nur 21 gezählt. In keinem Grabe fehlte merkwürdigerweise eine Handmühle der einfachsten Art. Es war hiernach bereits Ackerbau vorhanden. Eine Platte mit scharfer Rinne war vielleicht Bestandtheil eines Feuerreibezeuges. Als Schmuck dienten Halsbänder aus durchbohrten Muschelstücken. Ein Theil derselben ist in die Form von kleinen Ringen zugeschliffen, ein anderer besteht aus grösseren Stücken in Form von Berlocken. Diese einfachen Schmuckperlen fanden sich in solcher Menge, dass, obwohl die meisten in Folge starker Verwitterung bei der geringsten Berührung in Staub zerfielen, dennoch 6 Schnüre derselben mit 136 Stück aufgesammelt werden konnten.

Einen wesentlichen Theil der Ausstattung bilden die Gefässe, die aus freier Hand gearbeitet sind. Ihrer ist bereits früher Erwähnung geschehen (Keramische Ueberreste S. 125).

In Beurtheilung dieses Gräberfeldes hebt Lindenschmit hervor, dass der Gebrauch von Steinwaffen neben einigem Eisen bis zum Beginn der Römerkriege dauerte. Es hatte eine Entwicklung bis zum Ackerbau, zur Weberei und zu vielen handwerklichen Geschicklichkeiten stattgefunden, ohne dass das Metall dabei irgend eine bedeutendere oder überhaupt eine Rolle gespielt hätte. Die Zeitstellung des betrachteten Friedhofes setzt Lindenschmit etwa in das vierte Jahrhundert vor Christus.

Das Gräberfeld von Hallstadt ist bereits bei Betrachtung der daselbst gemachten Bronzefunde geschildert worden und ist hier auf jenen Abschnitt (S. 89) zu verweisen. Das Gräberfeld am Hüenstein und dasjenige von Hallstadt, der Zeitstellung nach nur wenig voneinander unterschieden, so weit voneinander getrennt bezüglich der Funde! Der Einfluss des Raumes macht sich hier wieder besonders geltend, dem wir schon so oft begegneten.

Die römische Cultur, wie sich dieselbe in den nördlichen Provinzen des Kaiserreiches gestaltet hatte, zeigt sich deutlich ausgesprochen in den Funden des Gräberfeldes bei Xanten ¹⁾. Zahlreiche Glas- und Thongeschirre, Geschmeide und Geräthe mannichfachster Art, geschnittene Steine und Münzen bezeugen hier wie an vielen anderen Orten eine fremde Cultur.

Die selbstthätige Annahme der neuen Cultur von Seiten der Ger-

1) Denkmäler von *Castra vetera* und *Colonia Trajana*, in Houbens *Antiquarium* zu Xanten, mit Erläuterungen von Fr. Fiedler.

manen findet einen Beleg in den Funden auf dem Gräberfeld von Selzen ¹⁾ bei Oppenheim (Rheinhausen). Das Gräberfeld besteht aus zwei Theilen, deren nördlicher blosse Erdgräber, der südliche aber Steinplattengräber enthält. Die ersteren liegen in nicht ganz regelmässig von Norden nach Süden streichenden Reihen, 5 bis 10 Fuss tief im lehmigen Boden. Die Leichen ruhen mit der einzigen Ausnahme eines untergelegten Brettes auf dem gewachsenen Boden und sind mit lockerer Erde beschüttet; sie sehen gegen Osten. In jedem Grabe fand sich ein kleiner Brandplatz. Thierknochen (den Kopf eines Rindes) hat nur ein einziges der genauer untersuchten ergeben. Die Männer waren fast durchgehends bewaffnet: lange Schwerter, Säbel, grosse Messer, Beile, lange und kurze Spiesse und Pfeile von Eisen waren unter sie vertheilt. Manche führten nur ein Messer oder ein Paar kleine Spiesse; die besser ausgestatteten hatten Säbel, Beil, Ger und Pfeil, oder Schwert, Säbel, Ger und zwei kürzere Spiesse. Schilde mit Eisenbuckeln, auf welchen ein Bronzeknopf sitzt, finden sich selten, Helme und Harnische gar nicht. Ger und Beil liegen rechts, das lange Schwert rechts oder unter dem linken Arm, der Säbel und das Langmesser über der Brust oder am linken Arm, die kleinen Speere, wenn grössere Waffen dabei sind, zwischen den Beinen. Fast alle hatten Feuerstein und Stahl bei sich und trugen sie mit Kamm, kleinem Messer und ähnlichem Zeuge wahrscheinlich in einem Gürteltäschchen. Gürtelschnallen von Eisen oder einer weisslichen Metallmischung fanden sich bei allen. Von Schmuck hatten die Männer nichts als kleine eiserne oder schwache bronzene Haften auf der Brust und kleine Schnallen und Riemenbeschläge an Knöchel und Knie. Bei Männern und Frauen liessen sich an den Metallsachen noch Spuren der Linnenbekleidung erkennen.

Die Weiber waren im Vergleich zu anderen übereinstimmenden Grabfeldern (Nordendorf) nur wenig geschmückt. Einzeln fand man silberne Scheibenbroschen mit rothem Glas ausgelegt. Gewöhnlich hielten nur kleine Eisennadeln oder Dorne von Erz das Gewand fest. An den Gürteln hatten eiserne Schnallen gesessen. Um Hals und Hand waren Schnüre von Thon- und Glasperlen durchgehends gelegt. Die eine Todte hatte eine durchbohrte Kupfermünze an einem Bande um das Handgelenk getragen; einmal fand sich auch ein Armring und ein Fingerring von Erz. Den meisten Leichen standen Thongeschirre zu Füssen. In zwei Gräbern wurden jene Bronzebecken

1) W und L. Lindenschmit, das germanische Todtenlager bei Selzen. Mainz 1848.

getroffen, welche schon früher Erwähnung fanden; das eine, bei einem Manne stehende, war mit Haselnüssen gefüllt gewesen. Die Thongefässe haben meist Vassenform mit ausspringendem Bauchrande und sind durch Striche und Punkte verziert. In dreizehn Gräbern lagen gläserne, nach unten sich stark verjüngende Trinkbecher.

Wichtig sind die Münzen einiger Gräber. Jene durchbohrte Kupfermünze gehört in die constantinische Zeit. In dem Munde zweier Todten aber lag je eine Silbermünze Justinians, deren Rückseite das Christus-Monogramm trägt. Demnach ist dieses Leichenfeld frühestens im 6. Jahrhundert angelegt und gehört den Franken an.

Man war früher geneigt, in den Reihengräbern der verschiedensten Ländergebiete die ehrwürdigen Denkmale eines fremden Culturvolkes zu erblicken; es herrschte die Vorliebe für ein fremdes Keltenthum. So wenig man berechtigt ist, aus der Verbreitung der Dolmen auf ein besonderes Dolmenvolk zu schliessen, ebensowenig würde es gestattet sein, aus der Reihengräberform auf ein besonderes Volk zu schliessen. Wir wissen indessen aus den zahlreichen Untersuchungen der letzten Decennien, dass die Reihengräber, wenn nicht ausschliesslich, so doch in überwiegender Zahl den germanischen Stämmen der Franken, Burgunden, Alemannen und Angelsachsen angehören und in deren alten Wohnsitzen vorgefunden werden. Münzen und Inschriften, Ueberlieferungen der Geschichte und der nationalen Dichtung, alle Zeugnisse über das Leben der germanischen Stämme zwischen dem 5. und 8. Jahrhundert, die Beschaffenheit der Waffen, des Schmuckes, der Geräthe und der Trachten, nicht minder auch die Untersuchungen der körperlichen Reste haben diese Thatsache festgestellt.

B. Flache Gräber mit verbrannten Leichen.

1. Die Leichenreste sind nicht in Gefässen geborgen, sondern sie liegen entweder auf oder in der Erde, indem Asche und Knochenreste nebst etwaigen Beigaben einfach im Boden vergraben wurden; oder sie liegen auf einer Thonbettung, auf Steinen, in einer Steinschüttung, in einer Stein- oder Ziegelkiste.

2. Die Leichenreste sind in Gefässen beigesetzt.

Fast ohne Ausnahme sind es grosse Begräbnissplätze, im ebenen Felde oder an natürlichen Hügeln, an alten Wegen, an Waldsäumen und Ufern, um einzelne Bäume, an den Rändern von Hünenbetten oder Hügelgräbern angelegt.

Gewöhnlich verräth keine Bodenerhebung die Todtenstätte, nur selten ist eine unbedeutende Erdaufschüttung vorhanden, häufiger treten die kleinen Feldsteine, von welchen die Gefässe zuweilen um-

baut sind, in Haufen über die Oberfläche heraus. Die Gefässe stehen gewöhnlich einige Fuss, oder noch weniger, unter der Oberfläche, in Reihen oder Gruppen¹⁾.

Die volksthümlichen Namen dieser Todtenstätten sind zahlreich: Heidenkirchhof, heidnischer Todtenacker, Wendenkirchhof, wendisches Dorf, Knochenberg, Töpferberg, Schottelfeld (Schüsselfeld) u. s. w.

Es lassen sich folgende Unterabtheilungen abgrenzen:

a) Die Urnen liegen in blosser Erde.

Die Urnen, mit den etwaigen Nebengeschirren seicht in den Boden vergraben, tragen entweder einen Thondeckel oder sind durch einen flachen Stein gedeckt. Nicht selten steht auch die Urne auf einem platten Steine und einige andere sind zum Schutz herumgelegt.

Häufig stehen die Aschengefässe dichtgedrängt, zuweilen in grösseren Abständen. Gewöhnlich zieht sich nur eine Urnenschicht durch den Boden, zuweilen sind zwei Schichten vorhanden.

b) Die Urnen stehen unter einem Steinpflaster oder in einer Steinfütterung, oder sind von einem Steinkegel umschüttet.

c) Sie stehen in einer Kammer, in einem Gewölbe oder sind in künstlich in den Felsen gehauene Löcher gesetzt.

d) Sie stehen in natürlichen Berghöhlen (Gailenreuther Höhle u. s. w.).

Ueber die Vorgänge bei der Bestattung ist wenig zu sagen. Dass die Verbrennung in gleicher Art wie bei nachfolgendem Hügelaufwurf vollzogen worden sein wird, dafür sprechen alle Funde. Nur war der Brandplatz nothwendigerweise meist gesondert von dem der Bestattung. Aus der Beigabe von Geschirren und Geräthen ergibt sich, dass man an dem Glauben festhielt, die Verbrennung des Leichnams schliesse die persönliche leibliche Fortdauer nicht aus.

Eigentliche Todtenurnen kommen von sehr kleinem Masse bis zu 4 bis 6 Eimer Gehalt vor; doch ist letzteres nur ausnahmsweise. Zuweilen stehen kleinere zum Schutze in grösseren Gefässen. Die Masse, aus der die Thongefässe gefertigt sind, ist im Ganzen von derselben Beschaffenheit, wie in den Hügelgräbern. Der Thon ist mit zerstampftem Granit oder mit Sand gemischt, oft findet sich Glimmer darin. Sie sind meist aus freier Hand gearbeitet und zeigen sehr verschiedene Fertigkeit. Sie sind nur wenig an freiem Feuer gebrannt und haben gelbliche, röthliche, braunrothe, braungelbe oder schwarze Farbe. Doch über die Beschaffenheit dieser Gefässe ist schon bei früherer Gelegenheit (Keramische Ueberreste S. 124) gesprochen worden.

1) R. Behla, Die Urnenfriedhöfe mit Thongefässen des Lausitzer Typus, Luckau 1882.

An vielen Orten betrachtete man noch im Anfang des vorigen Jahrhunderts diese Urnen für im Boden gewachsene natürliche Gebilde, wo sie gleich Pilzen entstanden seien. Darauf hielt man diese Urnenfelder sämmtlich für slavischen Ursprungs. Es geschah das mit demselben Rechte, mit dem man alle Reihengräber für keltischen Ursprungs erklärte. Beides waren irrthümliche Annahmen.

Urnenfriedhöfe gibt es nicht bloss slavische, sondern zweifellos römische (auf dem Boden der von ihnen occupirten Länder, ein ungemein reiches z. B. in Luxemburg) und germanische u. s. w. Es kommen Urnenplätze in niemals slavisch gewesenen Landschaften vor, wie in Angeln, Schleswig, Westphalen, Thüringen westlich der Saale.

Treten wir dem bestimmten Beispiel eines Urnenfriedhofes näher. Ein sehr reichhaltiger Friedhof dieser Art wurde im Jahre 1871 bei Darzau in der Provinz Hannover von Chr. Hostmann aufgedeckt und genau untersucht. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind in einem grossen Werke erschienen, das ausführliche Beschreibungen und genaue Abbildungen der einzelnen Fundstücke (in $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösse) enthält ¹⁾.

Hostmann kommt zu dem Ergebniss, dass in Folge der Aufindung dieses Urnenfriedhofs ein Beweis für die Wiggers'sche Hypothese entfalle: es habe der zu Karls des Grossen Zeit vielbesuchte Handelsort Schezla an dem neben der heutigen Darzauer Fähre in die Elbe mündenden Cateminer Bache gelegen.

Vom 26. August bis 11. Oktober wurden 350 Urnen gehoben, von welchen die meisten sich freilich in sehr verletztem Zustande befanden. Sie standen frei im Sande, 9—12 Zoll unter der Oberfläche, einzelne von kleinen Feldsteinen unterstützt, alle ohne Deckel, viele aber mit einem platten Granitstein bedeckt. Die Anordnung war eine in Reihen von West nach Ost streichende, jede Urne stand 3 Fuss von der andern entfernt, jede Reihe von der andern 4 Fuss. Die Zahl sämmtlicher Urnen muss gegen 4000 gewesen sein. In der Mitte des Platzes befand sich ein bis auf 3 Fuss Tiefe mit grösseren Granitsteinen eingefasster Raum von 6 Fuss Länge und 4 Fuss Breite, der ehemalige Opferplatz. Die Urnen enthielten stark calcinirte, nicht mit Asche vermischte, klein geschlagene Knochenstücke, die das untere Drittel des Raumes füllten; der Rest war mit Sand gefüllt. Die Knochentrümmer deuten meist auf Schädel, Halswirbel, Schlüsselbeine, Schulterblätter und runde Gelenkköpfe der Oberarme,

¹⁾ Chr. Hostmann, der Urnenfriedhof bei Darzau. Mit 11 Tafeln, Braunschweig 1874.

nur in den seltensten Fällen kommen Theile des Beckens und der unteren Extremitäten oder Rippen vor; doch auch von Zähnen fanden sich nur 12 Stück. Von Beigaben sind zu nennen: Spangen, Schnallen, Gürtelbeschläge, Messerchen, Nadeln, Perlen von Thon, Glas und wohlriechendem Harze, Kämme, Wirtel, Spielzeug u. s. w., dagegen kein männliches Attribut, weder Speer noch Schild, Schwert oder Pfeil. Die Beschaffenheit der Beigaben liess erkennen, dass sie nicht immer dem Verbrennungsprocess unterworfen wurden, sondern oft davon verschont blieben. Das Fehlen der Waffen scheint auf ein friedfertiges, Ackerbau oder Viehzucht treibendes Volk bezogen werden zu müssen, da man an ein gesondertes Frauen- und Kindergräberfeld nicht wohl denken kann.

Die Urnen sind nicht auf der Töpferscheibe gearbeitet und bestehen aus dem eisenhaltigen, sandigen Thon der benachbarten Haide. Man kann sie eintheilen in solche mit schwarzglänzendem Ueberzuge und solche, welchen dieser fehlt. Zur ersten Klasse gehören die schönsten, mit aus quadratischen Punkten bestehenden Linien ornamentirten. Hostmann glaubt in den mit Mäanderverzierung versehenen Gefässen deutlich einen etruskischen Einfluss auf die germanische Töpferkunst nachweisen zu können; er untersucht dann im Einzelnen die einzelnen Beigaben, die bronzenen Spangen, Eisenmesser, Gold- und Silbergehänge u. s. w. In einer der Urnen befand sich ein Handwerksgesetz, dasjenige eines Töpfers, welches dazu gedient hatte, die quadratischen Punktreihen auf den schwarzglänzenden Urnen einzudrücken. In den Urnen kommt ferner nicht selten eine harzähnliche Substanz vor, die angezündet einen angenehmen balsamischen Geruch verbreitet. In ihrer chemischen Zusammensetzung kommt sie dem Bernstein am nächsten, wird aber weit stärker in Aether aufgelöst als dieser.

Die mittlere Zeit des Darzauer Urnenlagers verlegt Hostmann, für die Zeit der Benutzung dieses Friedhofs etwa zwei Jahrhunderte berechnend, in das zweite Jahrhundert nach Christus.

Im Jahre 1878 wurden wahre Aschen- und Urnenfelder auch in Württemberg (zwischen Ludwigsburg und Harteneck) aufgedeckt. Man fand Todtenurnen, Steinbeile aus Grünstein, ganze Haufwerke von Asche, Kohlen und Knochen, die von Leichenbestattung durch Brand Zeugnis gaben. Für dieses Urnenfeld ist ein höheres Alter in Anspruch zu nehmen, als für die meisten süddeutschen Reihengräber.

Zweierlei Formen von Urnen verdienen noch unsere besondere Aufmerksamkeit, nachdem schon an früherer Stelle vorübergehend von ihnen die Rede war: es sind die Gesichtsurnen und die Fenster-, Haus- oder Hüttenurnen.

Die Hausurnen sind Grabgefäße, welche nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, nur eine obere, sondern auch eine seitliche, fenster- oder thürartige Oeffnung besitzen. Die obere Oeffnung kann selbst gänzlich fehlen. Oder es fehlt zwar die Seitenöffnung, aber sie erinnern durch ihre ganze Form an gewisse alte Hausformen.

Die im Albanergebirge gefundenen Hausurnen haben eine runde oder ovale Grundfläche, ein kegel- oder kuppelförmiges Dach und wurden ohne Hülfe der Drehscheibe gefertigt. Ihre Verzierungen sind einfacher Art. Die Masse dieser Urnen zeigt eine tiefbraune oder schwarzgrünliche Farbe und eine etwas grobe, jedoch von eigentlichen Kies- oder Steinfragmenten freie Zusammensetzung. Sie sind nur schwach gebrannt und mit einer eigenthümlichen Substanz überzogen.

Eine andere Urne von demselben Fundort hat eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Pfahlbau. Das Gefäß stellt ein eigenthümliches Gebäude dar, welches auf einer Art Bühne aufgerichtet ist, die auf vier, durch zwei starke Balken verbundenen Stützen ruht. An der Vorderseite der letzteren scheint durch horizontale Einschnitte eine Art von Stufen angedeutet zu sein. Das Gebäude selbst besteht aus sieben kleinen, runden, thurmformigen Zellen, die einen Hofraum umschliessen, zu dem ein mit Vordach und Schutzgitter versehenes Thor führt. Das Thordach zeigt eine Bedeckung mit Flechtwerk. Die übrige Aussenseite des Baues ist mit einem eleganten, erhaben aufgesetzten Spiralornament besetzt, welches lebhaft an die Verzierungen mancher im Norden aufgefundenen Erzgeräthe erinnert. Leider fehlt der Deckel des Gefäßes; er würde sicher die Bedachung des Hauses darstellen.

Lisch ¹⁾ und ebenso Müllenhoff ²⁾ sehen in den germanischen Graburnen mit Seitenöffnung ein Abbild des altgermanischen Hauses. Als einfachste Art dieser Urnen erscheint eine bei Burgchemnitz in Thüringen gefundene, sowie eine andere ganz zustimmende, die aus Bornholm stammt. Sie ist 12½ Zoll hoch, ganz geschlossen und hat an der Seite eine durch einen Deckel schliessbare Oeffnung, den ein metallener, durch eine Oehre gehender Draht festhielt. Lisch erblickt in ihr das kuppelförmige Zelt.

1) Mecklenburgische Jahrbücher XXI, 243 ff.

2) Schleswig-Holstein-Lauenburgische Berichte, 14, 2.

Eine andere Form hat die Urne von Klus bei Halberstadt. Sie ist 12 Zoll hoch, topfartig und mit einem kleinen, niedrigen und gewölbten Deckel geschlossen. Das verschliessbare Fenster liegt etwas über der Mitte des Gefässes.

Eine dritte Form ist die bienenkorbartige. Sie geht mehr ins Breite, ihre Grundfläche ist rund, ihr Deckel flachgewölbt kuppelartig. Die seitliche Oeffnung ist viereckig, durch einen hervorspringenden Rand ging ein Riegel für den Lückenverschluss.

Eine weitere Form ist viereckig. Vom oberen vorspringenden Rand des Gefässes erhebt sich ein steil aufsteigendes Dach, welches an Höhe das übrige Gefäss übertrifft. Die Dachflächen zeigen Längsstreifen. Die Seitenöffnung, die sich auf dem unteren Gefässstheil befindet, wird durch einen Schieber mit hervorstehendem Knopfe gedeckt. Die ganze Urne erinnert an heutige niederdeutsche Behausungen. Man kennt Fensterurnen ausser Schweden und Norwegen auch aus England.

Die seitliche Oeffnung dieser Graburnen erinnert an die seitliche Oeffnung, welche hie und da an Dolmen (auch an indischen) gefunden worden ist. Sie befindet sich hier in einer der grossen Steinplatten und diente angeblich dazu, dem Begrabenen Nahrung zu bringen.

Bei einigen, indessen nicht bei allen gefensterten Urnen liegt der Gedanke an ein Haus in der That nahe. Ebenfalls nahe liegt der Gedanke, dass man die Reste des Gestorbenen in einer Behausung bergen wollte. Aber warum findet man Hausurnen doch im Ganzen nur selten im Vergleich mit der Menge der anderen Urnen? Im Uebrigen spricht der Gebrauch für sich selbst und bedeutet die seitliche Oeffnung offenbar, dass man die Reste des Eingeschlossenen von der Aussenwelt nicht gänzlich absperren wollte. Insbesondere sollte der erwachende Frühling, wie eine alte Sage verkündet, den Schläfer wecken und der Gesang der Nachtigall, die den Frühling bringt, bis zu ihm hineindringen.

Das Vorkommen der Gesichturnen, zu welchen wir uns nun wenden, ist sehr verbreitet und erstreckt sich auf die verschiedensten Erdräume. Man kennt solche Gefässe aus der Rheingegend, aus der dänischen Insel Møen, aus Pomerellen (Kleinpommern); aus Italien, wo sie bei den Etruskern als Grabgefässe im Gebrauch waren; aus Troja und dem alten Aegypten, in welchem letzterem Lande ausser ihnen die sehr ähnlichen Kanopen vorkommen, die gewöhnliche Beigabe der Mumiengräber; man findet dieselben sogar in Amerika und zwar in den Vereinigten Staaten, in Mexiko, Peru und Brasilien.

Alle diese Urnen zeichnen sich dadurch aus, dass man an ihnen eine mehr oder minder vollständige Nachbildung des menschlichen Antlitzes wahrnimmt. Der erste Fund dieser Art ward im Jahre 1711 zu Kastell am Rhein gemacht; das Museum zu Wiesbaden bewahrt diese Urnen. Ebenso stiess man in Holland, dann aber namentlich in Pomerellen (in den Kreisen Neustadt, Stargard und Berent des Regierungsbezirktes Danzig) auf zahlreiche Gesichtsurnen¹⁾. Der Thon, aus welchem sie gefertigt sind, ist schwärzlich. Sie verengern sich über dem mehr oder weniger ausgebauchten Rumpfe zu einem Halse, an dessen oberem Rand das Gesicht dargestellt ist. Bei einigen Exemplaren fehlt der Mund; bei den vollständiger ausgebildeten liegt oberhalb der Augen um den Rand des Gefässes ein Wulst, welcher gleichsam die Krempe der als Deckel dienenden Mütze bildet. Die Ohren, in welche die Henkel umgewandelt erscheinen, sind selbst bei solchen Urnen, welchen die übrigen Gesichtstheile fehlen, durchbohrt und mit Bronzeringen geziert, deren Werth durch eingesetzte blaue Glasperlen von Erbsengrösse erhöht sein kann. Glasketten und Gürtel sind durch Zeichnung angedeutet, oder es hängt eine wirkliche Kette vom beringten Ohre herab. Es gibt selbst Urnen, welche einen geflochtenen oder ungeflochtenen Bart zeigen. Ferner ward eine Urne gefunden mit einem Ohrhinge, in dem eine Kaurimuschel (*Cypraea moneta*) hängt, ein Thier, welches in wärmeren Meeren, unter anderen auch in der Adria gefunden wird. Eine schon im vorigen Jahrhundert gefundene Gesichtsurne des Danziger Museums zeigt um den Hals eine Inschrift, die nach Mannhardt einem aus dem Phönicischen abgeleiteten System angehört. In den Urnen wurde ausser Asche und Knochenresten Bronze (Ringe, Ketten, Nadeln, Pincetten) und Eisen (ein eisernes nagelartiges Stück) und einmal Bernstein gefunden.

Fernere Funde von Gesichtsurnen kennt man aus Neukrug im Kreise Karthaus (Pomerellen). Im Sommer 1873 fand man auf Friedensau am Fusse der Pelonker Hügel drei Gesichtsurnen, die in Steinkistengräbern standen. In einer Steinkiste bei Saskoczin (Provinz Preussen) wurden 1873 zwei Gesichtsurnen entdeckt, deren eine Bronzebeigaben einschloss, während die andere eine schön erhaltene grosse Haarnadel aus Eisen enthielt. 1875 fand man drei andere Gesichtsurnen bei Danzig; sie zeichnen sich durch Grösse, Feinheit des Thons und der Verzierungen aus. Die zweite hat noch an ihrem Halse ein Stück eines eisernen Halsringes, der wahrschein-

1) Berendt, die pomerellischen Gesichtsurnen, Königsberg 1872.

lich von einem Ohr zum andern gezogen gewesen ist. Zu diesen tritt die in mancher Beziehung Besonderheiten darbietende Gesichtsurne von Liebenthal auf dem rechten Weichselufer, sowie Kasiski's Funde von Gesichtsurnen in der Umgegend von Neustettin in Pommern, unfern der preussischen Grenze. Sie waren in Steinkistengräbern enthalten. Ihnen gesellt sich eine Gesichtsurne bei aus der Nähe von Lobsen, nördlich von der Netze. In dieser Urne lagen zwei gekrümmte Kopfnadeln von Eisen und in der Nähe eine eiserne mit Silber und Gold plattirte Gürtelagraffe.

Abgesehen von ihrer äusseren Form zeichnen sich die Neustettiner Gesichtsurnen dadurch aus, dass ihre Deckel nicht wie die gewöhnlichen Urnendeckel über den Rand der Urne übergreifen, sondern sich stöpselartig verlängern und in die Mündung der Urnen sich mit diesem verlängerten Theil einfügen. Nun gibt es Uebergänge von den Gesichtsurnen mit Mützendeckeln zu einfachen Urnen mit Mützendeckeln. Letztere Urnen aber nähern sich sehr bestimmt einem Typus von Urnen, wie er in der Lausitz häufig gefunden worden ist. Nach den Untersuchungen von Virchow sind alle diese Funde als vorslavische anzusehen und als spätester möglicher Zeitpunkt für die Fabrication der hier gefundenen Gesichtsurnen das vierte Jahrhundert unserer Aera anzunehmen.

Ein anderes wichtiges Gebiet der Gesichtsurnen liegt in Posen. So wurde bei Schneidemühl, nördlich der Netze, eine Gesichtsurne mit je vier bronzenen Ohrringen in den als Ohren dargestellten Henkeln aufgefunden. Im Posener Museum findet sich eine gut erhaltene Gesichtsurne von Eisberg (Lednagora), 10 km von Gnesen. Sie ist gross, schwarz, lackirt, mit Nase, Ohren, Augen und Mund versehen, trägt einen Halsring aus Blättchen und seitlich Andeutungen von Armen, die in den durch fünf Eindrücke bezeichneten Fingern verständlich sind. Südlich von Gnesen kommen Mützenurnen vor, aber auch Urnen mit Mützendeckeln und Ohren. In diesen tragen sie Bronzeringe. Solche Ohrenurnen besitzt das Posener Museum aus dem grossen Gräberfelde von Palzyn bei Schroda, nahe Miloslaw. Sie sind zum Theil schwarz, zum Theil gelb, haben kleine Henkel und bilden deutliche Uebergänge zu den Lausitzer Formen. Zahlreiche Urnen, denen von Palzyn ähnlich, fanden sich auch auf dem Gräberfelde von Slopanowo bei Wronke.

Ausser den Gesichtsurnen des Weichselgebietes weiss man auch von einer solchen, die aus einem Grabe bei Frestedt in Holstein stammt und neben dem stark eingebogenen Henkel (der Nase) zwei Augen mit stark vorspringenden Brauen zeigt. Eine gewisse Aehn-

lichkeit mit dieser besitzt eine nur in Fragmenten vorhandene Urne von der Insel Möen, die aus einem 3 m langen, 1 m breiten rechteckigen Ganggrabe stammt. Mit dieser Urne fand man Flintkeile, eine Nadel von Knochen, Bernsteingegenstände, Skeletreste einer Katze und zweier Menschen.

Die rheinischen Gesichturnen sind von Lindenschmit¹⁾ beschrieben worden.

Die amerikanischen Gesichtsvasen aus Californien, Mexiko, Peru und Brasilien dienten nicht ausschliesslich zu Begräbnisszwecken. Doch ist es interessant, in so weiter Ferne ein ganz ähnliches Gebilde auftreten zu sehen. Vielleicht liegt der Gedanke, an Gefässen mit Bauch und Hals auch einen Kopf, ein Gesicht anzubringen, nicht allzu fern. Um so eigenthümlicher aber ist es, Gesichturnen bei uns gerade für Begräbnisszwecke angewendet zu sehen.

Was die ägyptischen und etruskischen Kanopen betrifft, so hat namentlich eine bei Chiussi gefundene seltenere Form mit den pomerellischen Urnen Aehnlichkeit. Die ägyptischen Urnen sind sehr zahlreich und mannichfaltig in Form und Stoff; sie bestehen aus gebrannter Erde, aus Kalkstein, Holz, Alabaster und zeigen Thier- und Menschenköpfe. Sie erscheinen als Mitgabe in den Mumiengräbern und werden meist in der Anzahl von vier bei jeder Mumie gefunden. Nach Georg Ebers stellen sie die vier Todtengenien dar und bringen deren menschliche und thierische Gestalt in Erinnerung. In diese Gefässe wurden die nicht in der Mumie enthaltenen Körperteile, Eingeweide, Blut u. s. w. hineingelegt. Letztere erhielten so gewissermassen wieder einen Leib. Und da die in unseren Gegenden gefundenen Gesichturnen dazu bestimmt waren, verbrannte Reste, Asche und Gebein aufzunehmen, so erhielten auch diese wiederum einen Leib, der ihnen durch den Brand genommen worden war.

Ausser den Kanopen hat man noch andere ägyptische Gesichturnen gefunden, welche stark an die pomerellischen erinnern. Eine solche Gesichturne ist selbst in der kleinen Oase gefunden worden.

Durch die Ausgrabungen Schliemann's auf Hissarlik sind nun ebenfalls ganz unzweifelhafte Gesichturnen bekannt geworden; sie ähneln den pomerellischen mehr als andere derartige Gefässe, obwohl es nicht an Unterschieden fehlt. Einige pomerellische Gefässe zeigen selbst dieselbe Technik in der Bildung der einzelnen Gesichtsteile. Merkwürdigerweise machen die Töpfer an den Dardanellen noch heute ganz gleiche Thongefässe in Gestalt von Thieren oder

1) L. Lindenschmit, *Alterthümer unserer heidnischen Vorzeit*, I. IV, 7, 10, 13.

mit menschlichen Attributen, wie diejenigen sind, welche Schliemann bei Hissarlik in einer Tiefe von 3—11 m ausgegraben hat. Es hat sich also jener eigenthümliche Kunststil durch alle Zeit hindurch bis auf den heutigen Tag dortselbst erhalten.

Ueber die Unterschiede zwischen den pomerellischen und trojanischen Gesichtsurnen bemerkt Schliemann¹⁾: „Das Charakteristische der Urnen aus Pomerellen und das, was sie von den trojanischen Vasen mit Eulengesichtern unterscheidet, besteht darin, dass ihre Verfertiger offenbar immer beabsichtigten, das menschliche Gesicht, wenn auch roh und unvollständig, darzustellen; dass sie die auf den trojanischen Gefässen fast immer sichtbaren flügel förmigen Auswüchse oder weiblichen Geschlechtszeichen niemals zeigen; dass sie stets als Todtenurnen dienten, während die trojanischen Gefässe ihrer Kleinheit wegen niemals zu einem solchen Zweck benutzt worden sein können und wahrscheinlich nur Idole oder geweihte Gefässe waren; endlich, dass ihre Deckel die Form gewöhnlicher Mützen haben, während die troischen Vasendeckel die Gestalt von Helmen zeigen, auf welchen oft das weibliche Haar angedeutet ist. Und was das Alter dieser Gesichtsvasen aus Pomerellen betrifft, so gestatten es die Glasperlen, mit denen sie verziert sind, und das Eisen, mit dem zusammen sie stets gefunden werden, durchaus nicht, sie in eine ältere Epoche als den Beginn unserer Zeitrechnung oder allerhöchstens des 1. oder 2. Jahrhundert v. Chr. zu setzen, während ich für die trojanischen Vasen, ich glaube jetzt in Uebereinstimmung mit allen Archäologen, ein sehr hohes Alterthum, 1200—1500 v. Chr. in Anspruch nehme.“

Obwohl dem so ist, so würde dennoch die Möglichkeit eines orientalischen Einflusses auf die Entstehung der nördlichen Gesichtsurnen nicht in Abrede gestellt werden können, da ja die Anfertigung von Gesichtsurnen in jener Gegend fort dauerte. Wir kennen in der That die Etappen einer Handelsstrasse, die seit dem vierten Jahrhundert v. Chr. niemals mehr gänzlich verödete. Kleinasiatische Griechen aus Milet hatten um 600 v. Chr. die ganze Küste des Schwarzen Meeres mit ihren Kolonien umspannt und vermittelten von dort aus die Verbindungen zwischen den Barbaren und der griechischen Welt; für die baltische Küste übernahmen Olbia und Tyras am Ausfluss des Bug und Dnjestr diese Aufgabe. Münzfunde aus dieser Zeit weisen darauf hin, dass die Strasse westlich von Klausenburg in das Theissgebiet, dann in die Gegend von Ofen

1) Ilios, S. 330.

führte, um von hier nördlich über die Tatra auf das Weichselgebiet überzugehen.

Ob nun in Wirklichkeit ein solcher Einfluss bezüglich der nördlichen Gesichtsvasen vom Orient ausgeübt worden ist?

Schon vor der Entdeckung der trojanischen Gesichtsturnen haben Virchow und Ebers der Vermuthung Ausdruck gegeben, dass den pomerellischen Gesichtsturnen südliche oder orientalische Urbilder zu Grunde liegen möchten.

Was die troischen Vorbilder betrifft, so liegt vielleicht ein Hinderniss in der Verschiedenheit der Function der beiderseitigen Gefässe; es müssten denn bei troischen Gräberfunden Gesichtsturnen gefunden werden. Warum würde ferner, wenn wir troische Urbilder annehmen, nicht das Ganze, insbesondere die weiblichen Geschlechtszeichen nicht nachgeahmt worden sein, da, wenn einmal der Anlass gegeben war, dieser schwer vermieden worden wäre? Es scheint mir darum eher denkbar, dass von der Mützenurne aus im Weichselgebiet eine selbständige Weiterbildung stattgefunden hat, von wo aus dieselben Gebilde ihren Einfluss bis zum Rhein erstreckten.

In seinem Buche „Troja“ beschreibt Schliemann zwei Randbruchstücke von Gefässen, die an ihrer Innenseite deutliche Augen, das eine auch die Andeutung einer Nase eingeschnitten haben. Rechts und links von den Augen zeigt die eine Figur je zwei parallele Striche, unten eine Zickzacklinie; die andere Figur hat an derselben Stelle eine Wellenlinie. Schliemann führt dabei die Ansicht von A. H. Sayce an, die Augen mögen dazu bestimmt sein, die Wirkung des bösen Auges abzuwenden, gleichwie die an den Booten in China, Malta und Sicilien gemalten Augen. In Marokko bricht man zum gleichen Zweck kleine Stücke aus den Thongefässen. In ähnlicher Weise, kann man sich vorstellen, sollte auch vielleicht das Gesicht der Gräberurnen einen Schutz für das ihnen Anvertraute bedeuten.

Das Verhältniss zwischen Begräbniss und Verbrennung.

Nachdem im Vorausgehenden die verschiedenen Formen der vorgeschichtlichen Bestattung betrachtet worden sind, bedarf das Verhältniss noch einer besonderen Untersuchung, in welchem die beiden Hauptformen der Bestattung, Begräbniss und Verbrennung zu einander stehen. Wir kennen die Thatsache ihres Vorkommens, ihrer zeitlichen und räumlichen Ausbreitung, wie aber lässt sich diese begründen? Wie lässt sich insbesondere erklären, dass der Leichenbrand eine so ausgedehnte Bestattungsform in vorgeschichtlicher und

geschichtlicher Zeit gebildet hat? Sein so überaus weit verbreiteter einstiger Gebrauch ist weit entfernt, uns eben dadurch schon erklärt zu sein, als er vielmehr aus diesem Grunde nur um so mehr einer Erklärung bedarf. Es wäre nun offenbar ein Irrthum, wenn man glauben wollte, die Verbrennung sei überhaupt das ursprüngliche Verfahren gewesen. Eine solche Annahme würde schon aus dem Grunde unhaltbar sein, als ja der Besitz des Feuers kein ursprünglicher war, sondern eine Erwerbung in der Zeit darstellt. Während der Dauer der ganzen feuerlosen Zeit gibt es nur eine Hauptform der Bestattung, nennen wir sie auch hier das Begräbniss. Dieses war offenbar das ursprüngliche Verfahren. Ebenso wird man sich kaum vorstellen dürfen, alsbald mit dem Besitz des Feuers habe Verbrennung der Todten stattgefunden.

Während wir, von der oberen Zeitgrenze der Vorgeschichte ausgehend, das Begraben als ursprünglichen Gebrauch anerkennen müssen, werden wir zu demselben Ergebniss geführt, wenn wir von der geschichtlichen Zeit her unseren Ausgangspunkt nehmen. Von der Gegenwart aus, in welcher das Begraben fast durchgehender Gebrauch ist, zur Blüthezeit des Römerreiches zurückgehend, finden wir die Verbrennung nördlich und südlich der Alpen in mehr oder weniger weitem Umfang als Bestattungsform, ohne dass indessen das Begraben zu irgend einer Zeit völlig erloschen wäre. Das Verbrennen kann an bestimmten Orten überwiegen, während an anderen das Begraben vorherrscht. Wichtig ist, dass die Römer selbst das Verbrennen als neuere Sitte betrachteten, welcher das Begraben vorausging (Cicero, Plinius).

Wenn dem so ist, wie haben wir uns das Auftreten des Leichenbrandes zu erklären?

Von dem Verbrennen sagt J. Grimm¹⁾: „Es war ein heiterer, der Menschheit würdiger Gedanke, ihre Todten der hellen und reinen Flamme, statt der trägen Erde zu überlassen; vom Verbrennen der Leiche bis zum Einbalsamiren und Verharzen ist aber der grösste Abstand, den man sich denken kann. Die brennenden Völker erkannten klares Auges, was für den leiblichen Stoff gar nicht ausbleibe; ägyptische Schwermuth und Befangenheit währte ihn gerade festzuhalten.“

Begraben und Verbrennen miteinander vergleichend spricht Grimm sich folgendermassen aus: „Erwägen wir beide Weisen für sich, so scheint das Begraben vorangegangen, im Verbrennen ein Fortschritt

1) Ueber das Verbrennen der Leichen. Abhandl. d. Berl. Akad. d. Wiss. 1849. S. 267.

geistiger Volksbildung gelegen zu sein, von welchem zuletzt wieder abgewichen wurde, als die Menschheit fähig geworden war, noch allgemeinere Stufen ihrer Veredlung zu betreten.

„Unleugbar sagt es dem nächsten menschlichen Gefühl zu, dass die Leiche unangetastet und sich selbst überlassen bleibe. Deckt sie der Lebende mit Erde, oder birgt er sie tiefer in der Erde Schoss, so geschieht seiner Pflicht Genüge, und es tröstet ihn, dass der geliebte Todte noch unter dem nahen Hügel weile. Dem Todten hat sich das Auge wie im Schlafe geschlossen, er heisst ein Entschlafener, es ist kindlichem Glauben gemäss, dass er aus diesem Schlummer wieder erwachen werde, wer wollte den Schlummernden verletzen?“

Wo liegt nun aber die Ursache, welche zur Ueberwindung dieses Gefühls antreibt und den Todten der Flamme übergibt?

In der Unmöglichkeit der Herstellung eines Grabes kann der Grund nicht enthalten sein. Allgemein ist man daher der Ueberzeugung, die auch durch geschichtliche Ueberlieferungen gestützt wird, dass religiöse Vorstellungen zu dem Gebrauche des Leichenbrandes führten. Ueber den Einfluss religiöser und philosophischer Vorstellungen in geschichtlicher Zeit auf die Bestattungsform war bereits im Anfang dieses Abschnittes die Rede und ergibt sich hieraus, dass nicht ein Grund, sondern unter sich verschiedene Gründe für die Wahl oder Verwerfung des Leichenbrandes bestimmend waren. Die Eleusinier und Pythagoräer begruben ihre Todten, die Platoniker gestatteten Begräbniss und Verbrennung. Die Anhänger Wischnu's verbrennen ihre Leichen, um nicht das Wasser zu verunreinigen, die des Shiva werfen sie als Feueranbeter in den Ganges oder begraben dieselben. Man hätte bei den letzteren eher Verbrennung erwarten sollen. Weit verbreitet sind fernerhin Standesunterschiede, indem insbesondere Helden und Vornehme der Verbrennung theilhaftig wurden.

Die geschichtliche Ueberlieferung sagt uns im Ganzen also nur Weniges über die Ursachen des Leichenbrandes der geschichtlichen Zeit, und die Ursachen, welche in einzelnen religiösen und philosophischen Systemen sich aussprechen, können sehr wohl Umbildungen ursprünglicher Gründe sein, von welchen uns die Geschichte nichts meldet. Von den Ursachen, welche die Hauptmasse der dem Leichenbrand ergebenen Völker leiteten, erhalten wir dadurch keine Kenntniss.

Es scheint nun, dass man, um die Verbrennung zu verstehen, nicht von der Verbrennung ausgehen darf, sondern von der Beerdigung.

Ueberblicken wir nämlich die Reihe der Bestattungsgebräuche bei der Beerdigung, wie sie uns insbesondere deutlich in den Hügel-

gräbern ohne Leichenbrand, aber auch anderwärts entgegentreten, so fehlt auch bei der Beerdigung die Flamme nicht gänzlich; der Hügel selbst trägt in der Regel die Stelle des Opferbrandes. Auch bei der Beerdigung also spielte das Feuer eine grosse Rolle. Ja noch mehr, die Stätte, auf welcher die zu beerdigende Leiche ihren Platz einnehmen soll, wird vorher durch Feuer gereinigt und geweiht. Die Opfer, welche verbrannt wurden, waren Feldfrüchte und Thiere.

Von diesem auch bei der Beerdigung stattfindenden Gebrauch des Feuers, der nachweisbar in entfernte Zeiten hinaufreicht, vom Brandopfer und der Brennung der Ruhestätte muss man nothwendig ausgehen, um zu verstehen, dass allmählich die Leiche selbst in den Bereich des Opfers, das dem Brande verfiel, gezogen wurde. Das Feuer selbst, welches das Opfer verzehren sollte, galt zu allen Zeiten als etwas Heiliges. Es ist zwischen der Beerdigung mit Ausglühung der Ruhestätte nebst Darbringung des Brandopfers einerseits und dem Leichenbrand kein schroffer Gegensatz vorhanden, wie man früher glaubte, beiderlei Bestattungsformen stehen bei dieser Sachlage nicht mehr völlig getrennt einander gegenüber, sondern es ist eine Brücke zwischen beiden vorhanden, welche von dem einen Gebrauch zu dem andern hinüberführt. Auch das theilweise Verbrennen, theilweise Begraben einer Leiche findet vielleicht auf diese Weise eine befriedigende Erklärung. Dass man gleich anfangs einen Unterschied zwischen oberirdischen und unterirdischen Göttern damit bekunden wollte, wie eine verbreitete Annahme lautet, die Einen ihre Todten den unterirdischen, die Andern den oberirdischen Göttern zu weihen beabsichtigten, ist unwahrscheinlich. Wohl aber mag in der Folge eine derartige Unterscheidung sich ausgebildet haben.

Ein andrer Umstand ist es noch, der an dieser Stelle Erwähnung finden muss. Von den Dolmen ausgehend, treffen wir Verbrennung in den verschiedensten Grabformen; nur eine scheint ausgeschlossen, das Höhlengrab. Allein es ist darauf aufmerksam zu machen, dass in einzelnen Gebirgshöhlen nicht allein Urnen aufgefunden worden sind, sondern auch Spuren von Leichenbrand. Anstatt, wie es üblich ist, in allen Gebirgshöhlen mit Spuren von Leichenbrand sofort die Niederlassungen einer anthropophagen Bevölkerung zu erblicken, haben wir möglicherweise bei genauerer Betrachtung Ursache, in ihnen mindestens zum Theil Bestattungsplätze mit Leichenbrand zu erkennen. Sehr wohl können diese Bestattungsplätze in vorausgehender Zeit Wohnungen von Menschen gewesen sein und sind es auch wirklich gewesen.

10. Spuren religiösen Inhalts.

Zwei Gefahren sind es, welche gegen die Gesellschaft unserer Zeit drohend das Haupt erheben und zu ihrer Ueberwindung die Kräfte aller Denkenden seit Jahren mehr und mehr in Anspruch nehmen. Die eine ist enthalten in einem socialen Problem, welches kurz auch das sociale Problem genannt wird und sich mit der wirthschaftlichen Rettung der armen Volksklasse beschäftigt. Zu dessen praktischer Lösung sind glückliche Anfänge bereits gemacht worden. Die andere Gefahr liegt ebenfalls offen zu Tage; es handelt sich bei ihr aber nicht sowohl um die Lösung eines neuen oder alten Problems, welche Rettung bringen könnte. Die Gefahr liegt vielmehr in dem alten Kampf des Staates und der Kirche um die von ihnen behaupteten Rechte; genauer ausgedrückt, sie liegt in der Behauptung des direct göttlichen Ursprungs der Religionen von Seiten ihrer Anhänger. Man wird früher oder später nicht umhin können, dieser Hauptfrage ernstlicher als bisher ins Antlitz zu sehen. Nicht als ob sie bei Millionen nicht bereits entschieden wäre; es ist hier kein neues Problem zu lösen, nur ist die Lösung nicht allgemein angenommen und noch nicht praktisch geworden.

Jede Religionsgesellschaft, welche behauptet, ihr Stifter sei ein wahrer Gott, Eines mit dem Vater und Weltenschöpfer, verfißt diesen Satz mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln als ihre Haupt- und Grundlehre; sie glaubt nichts Besseres und Wichtigeres für ihre eigene Geltung thun zu können, ja es sich selbst schuldig zu sein. Viele der Gläubigen sind von Jugend auf in einem solchen Grade auf diesen Satz in Anspruch genommen worden, dass sie der Ueberzeugung leben, ohne diesen Satz gebe es überhaupt keine Religion, mit ihm stehe und falle die Religion selbst. Millionen und aber Millionen von Denkenden aber haben jenen Satz von der wirklichen Gottheit eines Religionsstifters von jeher in Zweifel gezogen und nehmen ihn nicht an. Ja es ist zugleich offenbar, dass der Gläubigen dieses Satzes immer weniger werden. Erleidet damit die Religion selbst eine Gefährdung? Das wäre sehr zu bedauern. Allein wird

man es Manchem in der That so sehr verdenken dürfen, wenn er nunmehr zugleich das Kind mit dem Bade ausschütten, wenn er die Religion zugleich mit jenem Satze über Bord werfen würde? Hat man ihn doch immer belehrt, Gottheit des Stifters und Religion seien untrennbar miteinander verbunden! Und dennoch sind beide Dinge durchaus voneinander zu trennen. Man kann höchste Religion besitzen, ohne an die Gottheit des Stifters einer Religionsgesellschaft zu glauben. Der wirkliche Gehalt, das Gold einer Religion, wird dadurch nicht verändert; es bleibt dasselbe. Legt man das Schwergewicht auf den Gehalt der Lehre, nicht auf die göttliche, jedenfalls erhabene Gestalt des Stifters, so thut man wohl. Das Wahre und Gute ist annehmbar, ob es auch der ärmste Mensch uns entgegenbrächte; es muss sogar angenommen werden. In der That scheint uns selbst die vergleichende Religionsgeschichte in überaus dringender Weise zu belehren und in Uebereinstimmung mit naturwissenschaftlichen Grundsätzen darauf hinzuweisen, jeder Religionsstifter sei ein Mensch und jedes religiöse System sei durchaus Menschenwerk. Als solches unterliegt es freilich auch der Kritik, der berechtigten Untersuchung Aller, und diess ist wiederum gut. Worauf es wahrhaft ankommt, die Anerkennung eines Sittengesetzes und eines geheimnissvollen Urgrundes aller Dinge ist von Jedem erreichbar; man kann sogar behaupten, ein Jeder strebe in Wirklichkeit gern dahin. Ist aber ein religiöses System, eine Religionsgesellschaft discutirbar, dann werden die Priester der Zukunft, ohne im Mindesten zu verlieren und zum Heil für das vernünftige Menschengeschlecht wesentlich Prediger des Sittengesetzes sein. Und ist letzteres auch menschlichen Ursprungs, wir werden uns darin zurechtzufinden und uns damit abzufinden haben. Ist jede Religionsgesellschaft Menschenwerk, dann werden die verschiedenen Religionsgesellschaften sich leichter einander tragen müssen; es wird nicht mehr so viel Blut fliessen um des Glaubens willen, als bisher; Nationen werden nicht ferner in Theile gespalten und künstlich zerrissen werden können. In unwesentlichen Beziehungen verschiedene Systeme und Gesellschaften können sich alsdann leichter vereinigen in einem Dritten. Sie werden sämmtlich fortschreiten und Unhaltbares verlassen müssen; denn es ist ein Irrthum, annehmen zu wollen, die Religion sei in ihrer Erscheinung und in ihrem Gehalt unwandelbar; sie schreitet fort mit den fortschreitenden Jahrhunderten.

Insbesondere ist fernerhin auch das Verhältniss eines religiösen Systems, als eines menschlichen, zum Staat, sehr durchsichtig und leicht bestimmbar. Denn dasselbe ist natürlich eine aus dem Wesen

des Staates selbst hervorgehende Erscheinung, ein Erzeugniss des Staates, ohne dessen Dasein es selbst nicht vorhanden wäre.

Treten wir nach dieser einleitenden, durch die Unklarheit der Zeitlage bedingten und die Wichtigkeit unseres Gegenstandes bezeichnenden Betrachtung näher an unseren Gegenstand heran, so ist es selbstverständlich, dass wir es, wie im ganzen Gebiet der Urgeschichte, so auch in diesem Theil derselben mit den Aeusserungen von Anfängen zu thun haben. Darin liegt aber gerade einer der Hauptreize vorgeschichtlicher Untersuchungen, dass sie uns vor die Anfänge des Werdens führen. Wollten wir uns nun von vorgefassten Meinungen über Religion bei der Beurtheilung unserer Gegenstände leiten lassen, so würden wir letztere nicht einmal als das erkennen, was sie sind. Wir müssen uns darum vor Allem darüber klar zu werden suchen, was im Lichte der vergleichenden Religionsgeschichte als Religion bereits Geltung gehabt hat; und natürlicherweise dürfen wir dabei die religiösen Regungen der Naturvölker nicht ausser Acht lassen. Das Mass, in welchem dieser mächtige und anziehende Stoff unser Interesse hier in Anspruch nehmen darf, beschränkt sich jedoch nur auf unser Bedürfniss; es wird bestimmt durch das Ziel, richtig deuten zu wollen, was wir an Cultusgegenständen jener alten Zeit vor uns haben.

Wo immer wir bei Naturvölkern oder Culturvölkern den letzten Gründen religiöser Regungen nachspüren, da finden wir dieselben in der Befriedigung eines Causalitätsbedürfnisses oder eines Gemüthsbedürfnisses. Der Mensch bemerkt gar bald, dass die meisten Dinge, die er in seiner Umgebung wahrnimmt, nicht von ihm selbst hervorgebracht sind; er sieht es mit Augen, dass das Meiste von dem, was um ihn her vorgeht und geschieht, nicht von ihm selbst unternommen worden ist. Er sieht die Erde, die er bewohnt, den Berg, der vor ihm aufragt, den Fluss, der das Thal durchschneidet und das Meer, in welches er mündet; zahlreiche Pflanzen und Thiere erregen seine Aufmerksamkeit und auch die Steine bleiben ihm nicht verborgen. Er vernimmt den niederfallenden Regen und das Getöse des Sturmes, das Rollen des Donners, das Zucken des Blitzes. Er erkennt den Wechsel von Tag und Nacht, den Wechsel der Jahreszeiten und ihre Gaben. Vor seinen Blicken steigt die Sonne licht- und wärmespendend am Himmelsbogen auf, vollendet langsam ihren Lauf und verlässt endlich den Erdkreis, ihn in Nacht hüllend; der Mond und das Heer der Sterne treten nun in dem verlassenen Raume auf, als ob dieser nicht ausgestorben scheinen solle, und sie leuchten herab auf die schlum-

mernde Erde. So sehr man sich auch Mühe gegeben hat, die Ap-
perceptionsenge des Naturmenschen ins gehörige Licht zu setzen,
vollkommen spurlos ist das Alles offenbar an ihm nicht vorüber-
gegangen; bei den meisten aber hat es nachweisbar den Gedanken
erregt an Mächte, die über dem Menschen stehen.

Hierzu kommt, dass der Mensch nothwendig schon frühzeitig
seine eigene Schwäche und Hülfslosigkeit gegenüber den Naturgewal-
ten empfinden musste. Er war von Gefahren umringt; Wunden und
Krankheiten aller Art und der Tod waren schon von Anfang an die
unabwendbaren Begleiter seines Lebensgangs. Und wenn man sich
auch bemüht hat, den Naturvölkern und ebenso dem Menschen der
frühesten Zeit nicht ohne alle Berechtigung eine relative Empfindungs-
losigkeit, eine geringere Empfindlichkeit zuzuschreiben, ganz wirk-
ungslos werden alle diese Dinge nicht geblieben sein; bei den
meisten Naturvölkern haben sie nachweisbar tiefe Spuren hinterlas-
sen. Diese prägten sich aus als Empfindung der eigenen Ohnmacht,
als Anlehnung an eine höhere Macht, ja selbst als Unterwerfung
unter eine solche. Mit dem Gefühl der Bedrängniss verbindet sich
leicht dasjenige der Verschuldung und der darauf folgende Wunsch
nach Tilgung derselben, das Streben nach Versöhnung. Opfer der
weitgehendsten Art, die uns oft grausam und schrecklich dünken
mögen, werden in Menge dargebracht. Opfer dienen nicht nur dazu,
feindlich gedachte Mächte zu versöhnen und abzuhalten, sondern
auch wohlwollenden zu danken und sie in dieser Gesinnung zu er-
halten. Geist und Gemüth, um es zu wiederholen, haben gleichen
Antheil an dem ersten Aufdämmern eines Gottesbegriffes und dass
der letztere in menschlicher Weise aufgefasst und geäußert wird,
gilt für alle Zeit, denn diess ist eine Sache der Nothwendigkeit.

Hat man gelernt, den aufdämmernden Gottesbegriff so aufzu-
fassen, wie es erforderlich ist, so würde es vermessen sein, bei der
Beurtheilung von Naturvölkern auf Spuren von Religion gleich den
höchsten Massstab anlegen zu wollen. Viele Naturvölker sind zwar
über diese ersten Anfänge hinausgegangen, keines aber ist vielleicht
gefunden worden, dem selbst die ersten Ahnungen gefehlt hätten.
Im Innern von Afrika, in Amerika und an anderen Orten sollten
ganze Völkerschaften vorhanden sein, welche, obwohl sie es zur Ent-
wicklung einer Sprache u. s. w. gebracht haben, dennoch keine Gott-
heit verehren, keinen Tempel, keine Ahnung von einem zukünftigen
Leben besitzen und jedes moralischen Gefühls ermangeln. Glaub-
würdige Reisende berichteten diess von den Minkopis der Andamanen,
von den Negern Mittelamerikas, von australischen Stämmen, einigen

Indianerstämmen. Selbst wenn diese Berichte das Richtige treffen würden, so wäre damit kein Einwand gegeben gegen die Gesetze des Auftretens des Gottesbegriffes. Allein man hat nicht einmal die erwähnten Ausnahmen als solche anzuerkennen nöthig. Mit Recht wurde darauf aufmerksam gemacht, dass es in vielen Fällen länger dauernder Bekanntschaft mit einem Volke und seiner Sprache, guter Beobachtungsgabe und vorurtheilsfreier Anschauung bedürfe, um zu sicheren Ergebnissen in dieser Hinsicht, wie in so vielen anderen, gelangen zu können. Zutreffend bemerkt über diesen Punkt G. Roskoff¹⁾: „Wenn man den Begriff Religion auf jeglichen Glauben an Uebersinnliches ausdehnt, so findet man leicht, dass zu einem solchen, mit Furcht durchsättigten Glauben alle Völker der Erde, die man kennen gelernt hat, gelangt waren; die gegentheiligen Annahmen einzelner Reisenden und Missionäre scheinen auf mangelhafter Beobachtung und falscher Fragestellung zu beruhen, auch auf zu hohen Ansprüchen, auf vorgefassten Meinungen.“

Mit der Aufdämmerung eines Gottesbegriffes ist nicht nothwendig verbunden das Auftreten des Unsterblichkeitsglaubens, d. h. des Glaubens des Menschen an seine Fortdauer nach dem Tode. Beide müssen darum getrennt voneinander betrachtet werden. Die Gottesidee kann vorhanden sein, während der Unsterblichkeitsglaube fehlt. Der Glaube an eine Fortdauer nach dem Tode ist indessen ebenfalls äusserst weit verbreitet. Er ist bei den Urbewohnern von Amerika fast ausnahmslos, dann auch bei Polynesiern, Papuanen, Australiern, bei der Mehrzahl der Asiaten, bei allen Hamiten Nordafrikas getroffen worden. Dagegen ist man theilweise bei den Negern auf eine Leugnung der Unsterblichkeit gestossen, so im Latukalande, östlich vom weissen Nil; während in Mittel- und Südafrika der Glaube an eine solche die Gemüther lebhaft beschäftigt. So opfern nach Bosman die Neger der Goldküste Sklaven bei einer Beerdigung, damit sie dem Abgeschiedenen im Jenseits dienen. Ebenso herrscht der Glaube im Congolande. In ganz Südafrika werden, wie Krapf bezeugt, die Seelen der verstorbenen Eltern um Hülfe angerufen. Demselben Glauben huldigen die früher so sehr unterschätzten Hottentotten. Wo unmittelbare Zeugnisse fehlen, gibt uns die Bestattungsweise der Todten häufig Aufschluss über die Gegenwart jenes Glaubens. So versahen die alten Aegypter, von deren Vorstellungen über ein künftiges Leben wir auch ausserdem unterrichtet sind, ihre Mumien mit Weizen, um sie nach der Auferstehung mit dem Saatkorn

1) G. Roskoff, das Religionswesen der rohesten Naturvölker. Leipzig 1880.

auszustatten. In den Gräbern der Altbabylonier finden sich stets Dattelkerne. Ueber den Ursprung dieses trostreichen Glaubens, dessen Verbreitung in vorgeschichtlicher Zeit uns aus so vielen Gräberfunden in Erinnerung steht, ist es schwer, sich Rechenschaft zu geben. Möglich, dass ein Gemüthsbedürfniss den ersten Ursprung dieses Glaubens veranlasst hat. Nicht ohne Weiteres zurückzuweisen ist aber jene Ansicht über den ersten Ursprung des Unsterblichkeitsglaubens, welche ihn aus dem Traumleben des Menschen zu erklären sucht. Im Traumleben erscheinen dem Geist sehr oft mit äusserster Lebendigkeit und Treue die Gestalten der bereits Abgeschiedenen, der Verwandten, der Freunde, welche fortfahren, in das Leben des Zurückgebliebenen handelnd einzugreifen. Was liegt näher für den vom Traum Erwachenden, als nunmehr in der That die Geschiedenen noch als fortdauernde Wesen zu betrachten? Sie suchen im nächtlichen Dunkel den Zurückgebliebenen auf, aus ihrer Welt in die seinige zurücktretend oder ihn hinüberziehend, ihn auf lange Zeit verlassend und wiedererscheinend. Noch stärker als diejenigen des Traumes sind die Wirkungen von Visionen. Wenn auf Träume und Visionen, auf Furchtsamkeit des Gemüthes und lebhaftere Einbildungskraft die Erscheinung des Gespenstes zurückgeführt zu werden pflegt, warum nicht mit demselben Recht der Ursprung des Unsterblichkeitsglaubens? Sowie die Züge der Erscheinung diejenigen eines geschiedenen Bekannten sind, ist der Glaube an die Fortdauer desselben fertig.

Man hat selbst den Versuch gemacht, den Ursprung des Gottesbegriffes auf Gestorbene und zwar auf Vergötterung ruhmreicher Menschen zurückzuführen. Der erste, der diess unternahm, ist der griechische Philosoph Euhemeros, aus der kyrenäischen Schule. Sämmtliche Götter sind nach ihm aus der Apotheose ruhmvoller Helden hervorgegangen. Auch den alten Kirchenvätern und eifrigen Mythologen entging die grosse Aehnlichkeit nicht, welche zwischen dem Götterdienst und dem weitverbreiteten Manen- und Heroencultus besteht. So ruft Tertullian den Heiden zu: „Welche Ehre thut ihr denn euren Göttern an, die ihr nicht euren Verstorbenen in gleicher Weise erzeigt? Ihr gebt ihnen Wohnungen, Kapellen, Tische, Altäre, Kleider, Ehrenzeichen. Wie das Alter, die Kunst oder das Gewerbe des Verstorbenen war, so ist nun der Gott. Worin unterscheidet sich ein Leichenschmaus von einem Jupitersmahl, von einem Tafelbecher ein Opferkelch?“ Der Ahnendienst ist nicht bloss unter den alten Culturvölkern eine sehr verbreitete Cultusform, sondern wir begegnen einer wohlgeordneten Todtenverehrung auch bei zahl-

reichen Völkern auf niederer Culturstufe. Die Pflichten gegen die Lebenden werden hier kaum höher geachtet, als die gegen die Gestorbenen. Man bestattet sie nach ererbten Gebräuchen, versorgt sie im Verhältniss zum eigenen Besitz, bringt ihnen regelmässig Speise und Trank zum Grabe, ehrt sie durch Kampfspiele und mehr oder weniger grausame Opfer, richtet ihnen Denksteine auf. Ist es nicht denkbar, dass dieser den Verstorbenen gewidmete Cultus allmählich das Vorbild eines anderen Cultus geworden sei, der einem in Menschengestalt gedachten höheren Wesen gezollt werden musste? Aus dem Denkstein könnte der Altar, aus dem geweihten Grab der Tempel, aus den Todtenopfern die den Göttern zu spendenden Opfer geworden sein. In dieser Weise hat besonders Caspari die Entstehung der Cultusformen dargestellt.

War der Verstorbene ein ruhmbedeckter Held, wie oft ist es in der That geschehen, dass sein Ansehen bei seinen Verehrern und ihren Nachkommen beständig zunahm, bis er schliesslich zum Rang eines Gottes emporgestiegen war, der noch immer segnend über seinem Volke weilte!

In diesen Bahnen weiter gehend suchte Lippert¹⁾ wahrscheinlich zu machen, dass jeder Stamm einen Stammahnen verehrte, bevor aus den einzelnen Stämmen Völker hervorgingen. Je nach dem bei ihnen Mutter- oder Vaterrecht herrschte, war der Stammahne männlich oder weiblich gedacht worden. Vereinigten sich nachmals mehrere Stämme zu einem Volke, oder wurden sie von einem anderen besiegt, so wurden mehrere Stammgötter disponibel. Götterkönig wurde der Gott des angesehensten Stammes oder des Siegers. So sei Thor nach alter Sage ursprünglich ein Gott der Angeln, Odhin der Sachsen, Freyr der Schweden u. s. w. Je nach der Eigenart der einzelnen Stämme waren auch ihre Götter verschieden. Odhin, Hermes, Apoll, Pan sind Götter von friedliebenden Hirtenstämmen, Freyr und Thor aber Götter kriegerischer Stämme. Dass man in ihnen Personificationen von Naturgewalten erblicken wollte, ist nach Lippert meist als das Werk einer späteren philosophirenden Betrachtung zu beurtheilen.

Welche Stellung werden wir diesen Anschauungen gegenüber einzunehmen haben? Ist Ursache vorhanden, alle Götter und den Gottesbegriff selbst aus dem weitverbreiteten Ahnencultus herzuleiten? Ist der Boden so schwankend, dass nach Willkür das Eine oder Andere angenommen, Sicheres aber nicht ermittelt werden kann?

1) J. Lippert, die Religionen der europäischen Culturvölker u. s. w. Berlin 1881.

Nein, in Wirklichkeit ist das Verhältniss des Ahnencultus zur Entstehung des Gottesbegriffes weit durchsichtiger und einfacher, als es anfänglich der Fall zu sein scheint.

Ohne jede Frage ist zunächst anzuerkennen, der Ahnencultus habe in einer ganzen Reihe geschichtlich beglaubigter und mythischer Fälle bevorzugte Menschen zu Halbgöttern oder Göttern emporgehoben. Es liegt auch keine Veranlassung vor, dem Gedanken entgegenzutreten, dass schon in früher vorgeschichtlicher Zeit ähnliche Vorkommnisse stattgefunden haben; die mythischen Fälle von Vergötterung müssen sogar als Beweise hierfür betrachtet werden. Dem Euhemerismus kommt ferner zu Statte, dass er in ausserordentlich leichter Weise den Gottesbegriff entstehen lässt; er bedient sich einer sanft ansteigenden Bahn zur Höhe und bedarf keiner steilen Abstürze, keiner zwischenliegenden Klüfte. Diess ist insofern wichtig, als gerade in der Religion die ersten Anfänge viel schwieriger erreichbar waren, als alle späteren noch so hohen, noch so weit gehenden Fortbildungen auf dem einmal gewonnenen Boden.

Obwohl dem aber so ist, so geht der Euhemerismus viel zu weit, indem er ein richtiges Princip in einer Weise verallgemeinert, die nichts mehr übrig lässt. Es gibt also einen partiellen Euhemerismus, d. h. Fälle von Vergötterung bevorzugter Menschen sind zwar vorgekommen, aber nicht alle Götter, die der Mensch aufstellte, verdanken einer Vergötterung von Menschen den Ursprung. Die meisten seiner vorgestellten Götter haben vielmehr nachweisbar einen anderen Gedankenursprung. Die Gottheiten des Feuers, der Sonne und des Mondes, der Himmelsbläue, der Erde, des Gewitters, des Meeres, des Frühlings u. s. f., wie sollten sie irgend ungezwungen durch den Euhemerismus erklärt werden können? Selbst der Gott des Krieges, der doch am ehesten als Umbildung eines Helden erscheinen könnte, hat in Wirklichkeit einen anderen Ursprung. An Orten, wo Gewitter schreckhaft auftreten, ist der oberste Gott der Gewittergott.

Soweit aber der Euhemerismus zu Recht besteht, steht er nicht im Gegensatz zur Entstehung des Gottesbegriffes aus einem Causalitäts- oder Gemüthsbedürfniss, sondern gehört offenbar in dieselbe Reihe; er ist ein Glied in der ganzen Kette.

Damit sind wir an dem Punkte angelangt, wo es unsere Aufgabe erfordert, zusammenhängend in Betrachtung zu ziehen, welche Wesen und Körper, Kräfte und Erscheinungen bei Völkern auf niedrigen Culturstufen in historischer Zeit vorzugsweise Gegenstand religiöser Verehrung gewesen sind. Sodann haben wir die Spuren

religiösen Cultus in vorgeschichtlicher Zeit vergleichend in das Auge zu fassen.

Bei geringen Erfahrungen oder unentwickelten Verstandeskraften genügt schon ein Geringes, das Causalitätsbedürfniss zu befriedigen. Mit zunehmender Erfahrung steigen die Ansprüche und schliesslich wird der Gottesgedanke das höchste Erzeugniss menschlichen Nachdenkens. Der Entstehungsgeschichte des Gottesgedankens gemäss kann der letztere gleichzeitig an eine Mehrheit von Wahrnehmungen anknüpfen, die der Erklärung bedürfen, an eine Mehrheit von Kräften, die Schutz gewähren sollen. Ein polytheistischer Grundzug ist darum eine Eigenthümlichkeit der frühgeschichtlichen und der bei den Naturvölkern vorhandenen Gottesverehrung. Für die Beurtheilung ist es in vielen Fällen schwer, zu unterscheiden zwischen dem, was zum Gottesgedanken selbst gehört, und dem, was anderweitig religiöse Verehrung findet. So kann eine bestimmte Stätte als heilig betrachtet werden, ohne dass sie für eine Gottheit gehalten wird; ein Stein kann verehrt werden, ohne als Gott angesehen zu werden; ein geschnitztes Bild kann mit Wunderkräften begabt und als ein schützender Hausgeist gelten, ohne dass wir berechtigt wären, einen solchen persönlichen Schutzgeist ohne Weiteres als eine Personification der eigentlichen Gottesidee eines Volkes anzusprechen. Ueberblicken wir die Berichte, welche bisher über diese schwierigen Verhältnisse geliefert worden sind, so erhalten wir von einer beträchtlichen Zahl derselben den Eindruck grosser Flüchtigkeit, die alles Mögliche kurz zusammenrafft und zusammenstellt, und es will uns bedünken, als ständen wir hier und da erst am Anfang der zu machenden Beobachtungen. So sind wir auch genöthigt, im Folgenden ungeschieden alles zu religiöser Verehrung überhaupt Gehörige zusammenzustellen, ohne dass im Entferntesten daran gedacht werden dürfte, jeder einzelne Gegenstand sei als ein Gott betrachtet worden.

Zu denjenigen Dingen, welche die Andacht der Menschen auf sich zogen, gehören an unzähligen Orten Steine. Wenn ein Meteorit, der beim Herabfallen glühend in den Boden schlug, ein mächtiger Irrblock, der sich durch einsame Lage und eigenthümliche Gestalt auszeichnete, Verehrung fand, so ist diess durchaus verständlich. Bei den Altmexikanern wurde ein solcher Meteorstein als der Sohn eines Götterpaares verehrt. Als grösstes Heiligthum der Mohammedaner in Mekka gilt bekanntlich der schwarze Stein; er soll anfangs hell geleuchtet, wegen der Sündhaftigkeit des Menschengeschlechtes sich aber bald geschwärzt haben. Ein andrer berühmter

Stein ist derjenige, welcher jetzt in der Omar-Moschee zu Jerusalem eingemauert ist; er soll den Propheten gen Himmel getragen und dann herabgefallen oder vielmehr in der Luft schwebend geblieben sein.

Einer hohen Verehrung erfreuen sich noch jetzt an vielen Orten bei uns und anderwärts die beim Pflügen eines Feldes oder sonstwo zufällig gefundenen alten Steinwerkzeuge, die man für Donnerkeile, Blitzsteine hält. Man schrieb und schreibt ihnen die Kraft zu, durch ihre Gegenwart ein Haus vor Blitzesschlag, die Hausthiere vor Krankheiten, die Einwohner vor verschiedenem Ungemach zu beschützen und vererbt sie von Geschlecht zu Geschlecht. (Vergl. S. 58 u. 59).

Selbst gewöhnliche Steine, mehr noch Edelsteine mancherlei Art, wurden und werden als mit besonderen Heilkräften begabt betrachtet und ihnen die Fähigkeit zugeschrieben, den Träger vor Gefahren zu schützen und bei Menschen angenehm zu machen. Eine hervorragende und augenfällige Eigenschaft der Steine ist ihre Dauerhaftigkeit; sie übertreffen in dieser Hinsicht Pflanzen, Thiere und Menschen, die ihnen gegenüber als das Vergängliche erscheinen. Man wählte sie aus diesem Grunde zu Denkmälern und Erinnerungszeichen.

Weit verbreitet ist auch die religiöse Verehrung des Wassers, sowohl des Meeres, als der Flüsse, der Quellen und der Gesundbrunnen. Wie Schlagintweit berichtet, stehen Heiligthümer und Wallfahrtsorte in der Einsamkeit des Hochgebirges an den Stellen, wo Ganges und Dschamna aus den Gletschern hervorbrechen; auch über dem Weiher mit der Narbada-Quelle ist ein Heiligthum errichtet. Das Baden in heiligen Flüssen wirkt beseligend. Gangeswasser wird auf hunderte von Meilen Entfernung getragen, um zu heiligen Zwecken zu dienen. Den Altpersern waren die Flüsse so heilig, dass sie dieselben vor Verunreinigung zu schützen suchten. Die Errichtung von Brücken, welche das Durchschreiten von Flüssen verhinderten, galt darum als ein frommes Werk.

Leichter noch verständlich erscheint es uns, dass Bäume und Haine an vielen Orten religiöse Verehrung genossen. Man hielt sie, wenn nicht für Götter, so doch als Sitze von Gottheiten. Manche Bäume erhalten noch jetzt religiöse Verehrung, theilweise auch des Nutzens wegen, welchen sie gewähren. So werden den Affenbrotbäumen im äquatorialen Afrika fromme Gaben dargebracht. Viel häufiger aber sind andere Ursachen als Grund der Verehrung zu erkennen. Noch jetzt, wie John Lubbock erzählt, steht auf der schottischen Insel Skye ein Eichengehölz, von dem seiner Heiligkeit wegen kein Zweig gebrochen werden darf. Jedem ist in Erinnerung die Thatsache der heiligen Haine der Griechen und unsrer eigenen Vorfahren.

Schwieriger für die Erklärung ist in manchen Fällen die ebenfalls sehr verbreitete religiöse Verehrung von Thieren. Eine religiöse Verehrung von Thieren erscheint auf den ersten Blick ausserordentlich auffallend. Doch mildert sich diess, wenn wir erfahren, dass die Thiere zumeist nur als Begleiter oder als Sinnbilder einer Gottheit religiöse Verehrung geniessen; auch ist es verständlich, wenn dieselbe eines hervorragenden Nutzens, einer wichtigen Leistung wegen einem Thiere gewährt wird. Von allen Thieren haben aber vielleicht die Schlangen am häufigsten hohe Verehrung genossen. Zu besonderer Blüthe gelangte die Schlangenanbetung in Indien. Noch heutigen Tages werden an bestimmtem Feste die Brillenschlangen von den Brahmanen öffentlich verehrt. Gewöhnlich gilt die Schlange als böser Geist, so auch bei den Juden. Die Schlangenverehrung erfreut sich noch voller Lebenskraft im Negerreich Dahome und hat sich mit der Sklaverei auch nach der neuen Welt verbreitet. Ausser der mosaischen Schöpfungssage gibt es kaum eine Urform religiöser Vorstellungskreise, in welcher nicht Thiere als Träger, Begleiter oder Sinnbilder einer Gottheit erscheinen. Weisse Rosse galten den Germanen als heilige Thiere; ihr Wiehern war von weissagender Kraft. In Indien und im alten Aegypten genossen der Apisstier, Anubis und Ibis göttliche Verehrung; in China weisse Elephanten. Vier Elephanten sind es, welche nach der Vorstellungsweise der Inder, auf einer Riesenschildkröte stehend, die Welt tragen. Den Sonnenwagen Mithra's und des Helios zogen Rosse. Als eine besondere Ursache der Thierverehrung ist uns endlich bekannt der Glaube an die Seelenwanderung; doch wäre es eine einseitige Uebertreibung, annehmen zu wollen, die Todtenverehrung sei die ausschliessliche Ursache der Verehrung der Thiere.

Begreiflicher Weise wurde von vielen Völker der Mutter Erde göttliche Verehrung entgegengebracht. In besonderer Weise gestaltete sich diese Verehrung bei den Bergen. Wie Maximus von Tyrus berichtet, verehrten die ersten Sterblichen die Berge als Sinnbilder des Göttlichen, indem sie jede Bergspitze von Gottheiten bewohnt glaubten. Einer Angabe von Tacitus zu Folge hielt man die Berge auch darum für heilig, weil man glaubte, dass die Gebete von hier aus leichter zu den Göttern emporsteigen würden, als diesen näher. Der Olymp ist der Sitz der epischen Götter, der Sinai der Berg der Gesetzgebung.

Eine sehr verständliche Verehrung ist ferner diejenige des Feuers. Wenn aus der Erde hervorbrechende Feuer (wie bei Vulkanen, bei Klüften mit entzündlichen Kohlenwasserstoffen) die menschliche Ver-

ehrerung erzwingen und für göttlich gehalten werden, so ist nicht minder eine Ursache der Feueranbetung die Einsicht in die hohe Nützlichkeit des Feuerbesitzes. Das Feuer spielt seit alter Zeit eine grosse Rolle bei den gottesdienstlichen Handlungen der verschiedensten Völker, ebenso bei der Bestattung. Es ist bekannt, dass die Griechen das Feuer als ein den Göttern entrissenes Geschenk verehrten und dass ihm ebenso bei den Römern göttliche Verehrung gewidmet wurde. Der Blitz galt ferner für die Waffe des Gewittergottes in der Vorstellung vieler Völker. Durch einen Weltbrand soll einer weitverbreiteten Sage zufolge die Welt ihr Ende finden.

Wie sollte es denkbar sein, dass der Sonne, dem Mond und den Sternen keine göttliche Verehrung von den Menschen erwiesen worden wäre! Chaldäer und Assyrer verehrten den Mond. Sonderbarer Weise soll von den Botokuden Südamerikas der Mond als Schöpfer der Welt verehrt werden. Noch jetzt ist der Cultus von Sonne, Mond und Sternbildern bei mongolischen Völkern Nordasiens vielfach anzutreffen und hat sich, wie man annimmt, von hier aus über beide Hälften der andern Welt verbreitet. Die Namen *Θεός*, Deus, *Ζεύς*, Jupiter, des germanischen Gottes Zio, das sanskritische Wort Deva bedeuten ursprünglich sämtlich soviel als Himmel. Das Feuer mit seiner leuchtenden und wärmenden Kraft ist auf Erden der Stellvertreter des himmlischen Lichtes. Athene ist ursprünglich die Personification der heiteren Himmelsbläue; Hermes ursprünglich der Hirt der Sterne und der Wolken. Jene wurde darauf umgestaltet zur Göttin aller menschlichen Bildung; dieser zum Vermittler zwischen Göttern und Menschen, aber auch zum Hirten und Führer der Seelen in der Unterwelt. Helios, der Sonnengott, Sohn des Hyperion und der Euryphaessa, findet sich bei Homer an manchen Stellen in einem Sinne genannt, der es zweifelhaft lässt, ob vom Himmelskörper, oder vom Gotte die Rede ist. Nach Aeschylos Zeit floss er mit dem Phoibos in eine Person zusammen. Die peruanischen Inkas schrieben sich eine Abstammung von dem Tagesgestirn zu. Einer dieser Inkas aber (Huagna Copac, † 1525 n. Chr.) sprach den Zweifel aus, dass die Sonne der Schöpfer aller Dinge unmöglich sein könne, weil während der Nachtzeit die Entwicklung des Lebendigen ohne Unterbrechung fortschreite. Vielleicht ist es aus demselben Grunde, dass dem Mond die Rolle eines Weltenschöpfers zugeschrieben wurde; denn er beherrscht den nächtlichen Himmel und ist auch während des Tages häufig sichtbar. Unablässig, wie man aus diesen Beispielen sieht, arbeitet der Causalitätstrieb weiter, seine Errungenschaften rücken fort vom weniger

Erklärenden zum mehr Erklärenden; die Verehrung einer Gottheit erlischt in dem Augenblick, als sie das Causalitätsbedürfniss nicht mehr befriedigt; oder die Gottheit wird umgewandelt. In diesem sowohl wie in jenem Falle tritt etwas Neues an die Stelle des Alten, welches letztere aus dem Schatz des Glaubens in denjenigen des Wissens unverloren übergeht.

Mögen die nunmehr zu betrachtenden Spuren religiösen Cultus aus vorgeschichtlicher Zeit Manchem im Hinblick auf den religiösen Besitz der Gegenwart vielleicht gering scheinen, verächtlich sind sie nicht und werden mit der Zeit sich sicherlich auch noch vermehren. Sie sind vielmehr als die ersten sichtbaren Anfänge einer langen Bahn für den Einsichtigen von unersetzlichem Werth. Die ersten Anfänge religiöser Regung reichen, und das ist wichtig, in vorgeschichtliche Zeit hinauf. Sie geben uns zahlreiche beherzigenswerthe Lehren, insbesondere die, dass selbst die Religion, von Vielen für so starr, unbeugsam und stabil gehalten, ein sehr entwicklungsfähiger Körper ist, dessen Reifezustand erst nach vielen Wandlungen und langen Zeiträumen erreicht werden kann. Im Lauf der Jahrtausende hat dieser Körper zahlreiche Stufen durchlaufen, Veraltetes abgestreift, Neues aufgenommen. Er hat von Neuem beseligt, nachdem das nicht mehr Befriedigende verlassen war. Leichter ging dieser Process vor sich zu einer Zeit, als die jugendlichen Phasen durch die Schrift noch nicht oder noch weniger vollständig fixirt waren; als noch weniger ein ausführliches System entworfen war. Aber das System bildet kein unübersteigliches Hinderniss; mit Zwang können die unhaltbaren Theile nicht festgehalten werden. Das würde zur Heuchelei führen, die sich mit ächter Religion nicht verträgt; oder es wird die Spannung zu einer um so gefährlicheren Höhe anwachsen, als die wahren Bedürfnisse der Zeit verkannt werden würden.

Und welches wären denn nun jene Anfänge? Eine Reihe von Fundgegenständen gibt darüber Aufschluss.

In der Gourdan Höhle wurde von Piette eine Art von Amulet gefunden, welches aus einer Platte besteht, auf der von einem Centralloch nach allen Richtungen laufende Strahlen ausgehen. Die nämliche Zeichnung fand derselbe Beobachter dreimal auf einem sogenannten Commandostab eingravirt. Es liegt nahe, daran zu denken, dass man es hier mit dem Sinnbild eines Sonnengottes zu thun habe, und Piette selbst spricht sich für diesen Gedanken aus. Die Höhlenbewohner der Pyrenäen haben seiner Annahme gemäss vielleicht den Sonnengott verehrt. So einleuchtend diese Erklärung lautet, bedarf sie jedoch zu ihrer Sicherung noch fernerer Beweise.

Auf Spinnwirteln und Kugeln fand Schliemann in den unteren Schichten von Hissarlik deutliche Zeichnungen von Sonne, Mond und Sternen. In ausserordentlicher Menge zeigte sich auf Wirteln das Zeichen des Svastika. Letzteres, von Sanskrit *su* „wohl“ und *as* „sein“ = griech. *εὖεστώ*, ist mehr als blosses Ornament und hat eine tiefere Bedeutung als ein Zeichen guter Wünsche, die das Wort selbst ausspricht. Ursprünglich bestand das Zeichen einer Ansicht von Max Müller zufolge¹⁾ vielleicht nur aus zwei einander kreuzenden Linien, aus einem Kreuz also. Darauf kam das Hakenkreuz in Gebrauch. Nur dem Kreuz mit dem nach rechts weisenden Haken ⌘ kommt der Name Svastika zu, während das mit dem links weisenden Haken ⌘ Sauvastika heisst. Völlig dieselben Zeichen kommen ausser in Indien und Kleinasien, in Süd- und Mitteleuropa, ja selbst in China vor. Diese Identität der Formen beweist indessen noch nicht sicher den gemeinschaftlichen Ursprung. Die Frage, warum das Zeichen des Svastika eine glückweissagende Bedeutung gehabt, findet dadurch ihre Lösung, dass dasselbe, wie insbesondere die Numismatik lehrt, die Sonne bezeichnet, allgemeiner aber das Feuer. Das Kreuz mit den nach rechts weisenden Armen ist annehmbarer Weise hiernach das Sinnbild der Frühlingssonne, im Gegensatz zur Herbstsonne, dem Sauvastika, und also ein natürliches Sinnbild für Licht, Leben, Gesundheit, Reichthum. In der alten Mythologie wird die Sonne häufig unter dem Bilde des Rades vorgestellt; auch die beiden Zeichen sind ein Rad, das sich in Bewegung befindet, deren Richtung die Haken anzeigen. In anderen Theilen der Erde (China) bedeutet dasselbe oder ein ähnliches Zeichen die Erde selbst, und die Arme des Kreuzes scheinen die Himmelsrichtungen oder die Ausdehnung nach Länge und Breite anzuzeigen.

Als ein Sinnbild des Feuers wird das Zeichen auch betrachtet in den Erklärungen von Adalbert Kuhn²⁾ und E. Burnouf³⁾. Die beiden sich kreuzenden Linien (s. S. 106) stellen hiernach die beiden Stäbe aus Holz vor, welche die brahmanischen Hindus zur Erzeugung des heiligen Feuers vor den Opferaltären kreuzweise übereinander legten. Die vier Enden wurden rechtwinkelig herumgebogen und mit vier Nägeln befestigt, so dass man das hölzerne Gestell nicht verrücken konnte. An der Verbindungsstelle der beiden Holzstücke befand sich ein kleines Loch, in welchem ein drittes speerförmiges Stück Holz (Pramantha) mittelst eines Strickes aus

1) H. Schliemann, *Ilios*; Leipzig 1881, S. 389.

2) A. Kuhn, *die Herabkunft des Feuers*, Berlin 1859.

3) E. Burnouf, *La Science des religions*; S. 256.

Kuhhaaren und Hanf so lange in Drehung versetzt wurde, bis sich durch die entstandene Hitze das Feuer entzündete. Dann brachte man dasselbe auf den daneben stehenden Altar, wo der Priester das heilige Sôma, den Saft des Lebensbaumes darübergoss und es mit gereinigter Butter, Holz und Stroh zu einer grossen Flamme anfachte.

Auf den Fundgegenständen sieht man unter den Armen des Kreuzes, rings um den Mittelpunkt sehr häufig vier Punkte. Man wird dieselben leicht als die Zeichen der hölzernen Nägel deuten, mit welchen der Feuerapparat auf dem Boden befestigt wurde.

Das Hakenkreuz kommt in der alten Ilios öfters zusammen mit dem Zickzackzeichen des Blitzes oder dem Bild eines brennenden Altars vor. Diess erklärt sich aus dem Vorigen leicht.

Von europäischen Funden mit dem Hakenkreuz sind hervorzuheben die zu Reichersdorf bei Guben gefundene Vase, einer der drei auf der Bischofsinsel bei Königswalde am rechten Oderufer gehobenen Topfböden, eine Graburne von Stropham in der Grafschaft Norfolk, eine Vase aus der Grafschaft Liptó in Ungarn. Thongefässe, die in Savoyen im See von Aix gefunden worden sind, viele Vasen aus den Terramaren der Emilia u. s. w. zeigen es ebenfalls. Sehr häufig findet es sich auf den alten Wandgemälden von Pompeji, auf sehr alten athenischen und korinthischen Vasen, auf den Schmucksachen der mykenischen Königsgräber, auf vorgeschichtlichen Topfwaaren von Cypern. Das Zeichen des Kreuzes, ein Sinnbild der Sonne, ebenso des Feuers, durch das Christenthum merkwürdigerweise aufs Neue zum religiösen Sinnbild von gänzlich verschiedener Bedeutung geworden, ist nicht ausschliesslich zu religiösen Zwecken benutzt worden. Eine profane Bedeutung hat es beispielsweise in den Baktro-Pali-Inschriften, wo es nach Max Müller als Zeichen für die Zahl 4 gebraucht wird. Auch im Chinesischen ist das einfache Kreuz in gewissen ideographischen Gruppen nur ein Zeichen für das Wort Erde.

In Pfahlbauten der Schweiz (Bielersee), sowie auf der Bergansiedelung auf dem Ebersberg wurden eigenthümliche halbmondförmige Gebilde aus Holz in beträchtlicher Menge entdeckt, welche von F. Keller als Mondsichbilder bezeichnet werden. Er betrachtete sie mit Hitzig als Anzeichen eines Mondcultus, dem die Pfahlbauern huldigten. Man hat diese Erklärung in Zweifel gezogen, ohne indessen etwas Besseres an die Stelle zu setzen. Welche Bedeutung ist natürlicher, als jene anfänglich ihnen beigemessene? Viel unwahrscheinlicher ist die gegenübergestellte Annahme, es seien vielleicht Theile der Kleidung gewesen.

In einem Thüringer Hügelgrab (bei Ranis) wurden zwei Skelete gefunden, die in hockender Stellung beigesetzt worden waren; ein drittes lag quer vor ihren Beinen auf dem Bauche. Zur Rechten des einen der ersteren standen drei flache Schüsseln von schwarzem Thon, in deren jeder eine kleine steinharte Kugel von grauem Thon mit einem Mondzeichen lag. Sämmtliche Leichen sahen nach Osten; von Metall fand sich nichts bei ihnen ¹⁾.

Auf Grenzsteinen sind Mondzeichen von J. Grimm nachgewiesen (Rechtsalterthümer 542).

In Urnen von Kobelwitz bei Trebnitz in Schlesien kamen fünf kleine Halbmonde und fünf Z-artige Figuren von Bronze vor (Kruse, Budorgis, 95).

Sehr häufig sind die Funde von Amuletten und Idolen aus Stein, Thon, seltener aus Metall, Elfenbein, Knochen. Eine Hauptfundstätte ist wiederum der Hügel von Hissarlik in seinen tieferen Culturschichten. Schliemann gibt zahlreiche Abbildungen von solchen Idolen. Schon in der untersten Schicht zeigte sich ein halbes Dutzend Figuren von eigenthümlicher, doch nicht zu erklärender Form. Sie hatten keine Spur von eingeritztem Ornament. In den folgenden Schichten aber fanden sich mehr als 500 solcher kleinen Stücke von nahezu gleicher flacher Form, unter denen viele ein vogelartiges Gesicht, eine Andeutung weiblicher Brüste, eines Gürtels oder weiblicher Haare erkennen liessen. Auf einer grossen Menge anderer Stücke ist das Vogelgesicht roh mit schwarzem Thon auf die weissen Marmorfiguren gezeichnet. Da alle diese rohen Figuren dieselbe Form vorstellen, so konnte kein Zweifel sein, dass es Idole einer weiblichen Göttin, der Schutzgöttin des Ortes, seien. Die Auffassung der menschlichen Gestalt als eines organischen Ganzen fehlt in diesen primitiven Erzeugnissen noch ganz. Daher vielleicht die Eulenform des Antlitzes. Allein es ist möglicherweise richtiger, mit Schliemann an absichtliche Darstellung vogelähnlicher Form zu denken und damit Ate oder Athene, die eulenäugige, in Verbindung zu bringen. Auch in den oberen Schichten von Hissarlik fanden sich steinerne Idole und Vasen mit Eulengesichtern von derselben rohen Form, obwohl andere Fundgegenstände eine weit bessere Technik beweisen. Mit Absicht scheint man an dem Gebrauch der durch Jahrhunderte geheiligten Form festgehalten zu haben, eine Erscheinung, die überall in religiösen Dingen wiederkehrt.

Auch bei seinen Ausgrabungen in Mykenä und Tiryns stiess

1) Adler, Grabhügel, Ustrinen und Opferplätze im Orlagau, Saalfeld 1837.

Schliemann¹⁾ auf zahlreiche Idole von im Ganzen minder barbarischem Charakter. Besonders bemerkenswerth sind hier die Hera-Idole in der Gestalt von Kühen oder Kuhköpfen, wie auch Hera-Idole in Form eines Weibes mit sehr zusammengedrücktem Kopf und zwei Kuhhörnern. Diese Idole waren theils aus Gold, theils aus Thon; sie alle aber bewahrten von den tiefsten bis zu den obersten Lagen treu den ursprünglichen Charakter; man verehrte sie in dieser Form bis zur Verödung Mykenäs.

Für Amulete, die zugleich als Zierrath getragen wurden, dürfen wohl jene zierlichen, glatt polirten Beilchen aus Nephrit u. s. w. angesprochen werden, welche in zahlreichen vorgeschichtlichen Stationen Europas gefunden worden sind²⁾.

In den Mammuthknochen, die Eduard Dupont in dem Trou de Châteaux (Belgien) gefunden hat, ist einer Vermuthung von A. de Quatrefages zufolge möglicherweise ein Gegenstand religiöser Verehrung zu erblicken. Das Mammuth war längst ausgestorben zur Zeit jener Höhlenbewohner. Letztere aber hielten jene Knochen vielleicht für diejenigen eines Riesen und zollten ihm, in diesem Irrthum befangen, irgendeine Art von Cultus.

Hier sind auch zu erwähnen jene Fundstücke von durchbohrten Zähnen und Unterkiefern solcher Thiere, welche nachweisbar in frühgeschichtlicher Zeit bei bestimmten Völkern als heilig galten. So wurden im Hohlefels von Fraas zu Dutzenden Schneidezähne des Pferdes gefunden, welche durchbohrt waren; desgleichen sind auch alle Unterkiefer der Wildkatze am hinteren Kiefferand durchstossen, um als Anhängsel getragen werden zu können. Schwerlich als Schmuck, wie Fraas behauptet. Denn die Zähne von Bären und Löwen würden für diesen Zweck würdigere Gegenstände gewesen sein. Pferd und Katze hatten aber in der altdeutschen und nordischen Mythologie religiöse Bedeutung. Hiernach würden also jene Fundstücke möglicherweise als Amulete getragen worden sein, den Anfang eines Cultus anzeigend, der später in der deutschen Mythologie seine weitere Ausbildung fand.

Eine eigenthümliche Gruppe bilden die sogenannten Schädel-amulete. In der Höhle L'homme mort im Département Lozère und in mehreren Dolmen dieses Bezirkes hatte Prunières menschliche Schädel gefunden, aus welchen anscheinend mit Hülfe von Steinwerk-

1) H. Schliemann, Mykenä, S. 250.

2) H. Fischer, Ueber die Verbreitung von Steinidolen und -Amuleten bei den verschiedenen Völkern der Erde. Archiv f. Anthropologie, Correspondenzblatt 1880, S. 60.

zeugen ein oder mehrere scheibenförmige Stücke entfernt worden waren. Auch in den Grabgrotten von Maine, in den Höhlen von Sordes, in der Umgegend von Pau, in alten Gräbern der canarischen Inseln, in den Dolmen von Roknia, sogar in Mexico und in Peru hat man künstlich durchbohrte, sogenannte trepanirte Schädel gefunden. Schon der erste Entdecker derselben hatte wahrgenommen, dass runde Knochenstücke von der Grösse der auf den Schädeln befindlichen Löcher bald in der Schädelhöhle, bald vereinzelt neben oder in geringer Entfernung von derselben lagen. Viele der Scheiben haben ein oder zwei Löcher zum Durchziehen einer Aufhängeschnur. Ihr Durchmesser schwankt zwischen dem eines Zwei und eines Fünfmärkstüekes. Einige sind mehr oder weniger oval und haben 13 cm in der Länge und 10 cm grösste Höhe. Nach Broca ¹⁾, welcher diese Frage einer eingehenden Prüfung unterwarf, wäre die Trepanation nicht nur an todtten, sondern auch an lebenden Menschen vollzogen worden. Unter zwanzig in seinem Besitz befindlichen Schädeln bemerkte Prunières nur einen einzigen Fall von Knochenentzündung, welche nach der Operation eingetreten war. Alle anderen trepanirten Köpfe zeigten unzweideutige Spuren einer regelrecht erfolgten vollständigen Heilung. Die Trepanation am Lebenden wurde nach den erwähnten Beobachtern namentlich an Kindern und jungen Leuten vollzogen; die Trepanation an Leichen geschah vor dem Begräbniss als posthume Trepanation. Um diesen Gebrauch am Lebenden verständlich zu machen, stellte Broca eine gewagte Hypothese auf, dahin gehend, dass die betreffenden Individuen an Epilepsie oder Irrsinn gelitten hatten, Krankheiten, die entweder als Zeichen von Heiligkeit oder von Besessenheit durch einen Dämon aufgefasst worden waren. Einfacher würde die Erklärung sein, wenn es sich wahrscheinlich machen liesse, dass der Gebrauch im Wesentlichen doch nur an Schädeln Todter vorgenommen wurde; der so sehr betonte Mangel einer Knochenentzündung fällt dabei einigermassen ins Gewicht. Noch jetzt hält der abergläubische Mensch vielfach Leichentheile für besonders heilkräftig gegen mancherlei Leiden und die Nachfrage nach solchen ist in anatomischen Theatern keine seltene Erscheinung. So wurden z. B. in München nicht selten Stücke Haut oder Fett begehrt. Ebenso könnte auch ein Stückchen Schädeldach in der Absicht, irgendeinen Schutz zu gewinnen, getragen worden sein. Nicht unmöglich scheint es ferner, dass jene Scheiben zur Erinnerung und als Zeichen der Verehrung eines Todten getragen

1) Revue d'Anthropologie, Bd. II, 1873, S. 18; Bd. VI, 1877, S. 1 u. 193.

worden sind. Ist es doch bekannt, dass bei manchen Naturvölkern Aehnliches geschieht und selbst ganze Schädel zum Zeichen der Trauer von Verwandten längere Zeit hindurch angehängt getragen werden. Eine solche Annahme würde natürlich voraussetzen, dass die Ausschnitte nicht am lebenden Schädel gemacht worden seien.

Eine mit Vorsicht aufzunehmende Gruppe von hierher gehörigen Gegenständen bilden die sogenannten Opfersteine, die auch unter dem Namen Druidensteine, Hexenkessel, Näpfchensteine bekannt sind und in jüngster Zeit eine Reihe von Untersuchungen hervorgerufen haben. Man nennt sie im Norden Elfen- oder Baldersteine, in England Cupstones, in Frankreich Pierres à ecuelles, in Indien Mahadeos. Sie bestehen aus mulden- und schalenförmigen Vertiefungen an der Oberfläche von erratischen Blöcken sowohl wie von anstehenden Gesteinsmassen. Sie werden meist als Opferschüsseln gedeutet, die von vorzeitlichen Völkern bei religiösen Handlungen benutzt worden seien. Namentlich sollen sie dazu gedient haben und zu dem Zwecke künstlich hergestellt worden sein, das Blut geopfter Thiere oder Menschen aufzunehmen. Dieselben oder ähnliche Steine haben aber auch zahlreichen Sagen von Fuss-, Schulter- und Gesäßeindrücken übermenschlicher Wesen den Ursprung gegeben. Der Durchmesser der rundlichen Vertiefungen ist verschieden gross; er beträgt meist 5—30 cm, in manchen Fällen aber auch 1 m und darüber. Sie sind besonders auffallend an schwer verwitterbaren Gesteinen, wie Graniten und Porphyren, weil leichter verwitterbare Gesteine besondere Oberflächenbildungen überhaupt nicht lange bewahren. Ihre Zahl ist ausserordentlich häufig und hängt natürlicherweise zusammen mit den geologischen Verhältnissen der Erdoberfläche. Sie sind z. B. sehr zahlreich im Fichtelgebirge vorhanden, wie F. Gruner ¹⁾ nachgewiesen hat. Nach den Ausführungen dieses Beobachters darf aber nicht daran gedacht werden, die fraglichen Aushöhlungen als von Menschenhand hervorgebracht anzunehmen; sie sind vielmehr als natürliche Bildungen zu betrachten, welche durch die Wirkung von auffallendem Wasser erzeugt worden sind. So würden sie also zu einer ganz bekannten Klasse von geologischen Bildungen gehören. Zweifelhaft bleibt dabei nur, ob die Verallgemeinerung so weit gehen darf, sämmtliche sogenannten Opfersteine in eine einzige natürliche Bildung zusammenzufassen. Und ihre natürliche Entstehungsweise in allen Fällen selbst einmal angenommen, so würde damit noch nicht

1) F. Gruner, Opfersteine Deutschlands. Eine geologisch-ethnographische Untersuchung, Leipzig 1881.

sicher entschieden sein gegen einen ehemaligen Gebrauch an dazu geeigneten Stellen. Fernere Untersuchungen werden hierüber zu entscheiden haben.

Eine altheidnische Opferstätte beschrieb kürzlich O. Fraas. Die 963 m hohe Felsenspitze des Lochensteins, die sich weithin sichtbar am Horizont abhebt, war Jahrhunderte lang ein altgermanisches Volksheiligthum, eine Opferstätte auf sonnigem Fels mitten in den düsteren Tannenwäldern der Lochen (= Lohe, althochdeutsch für Bergwald, Hain). Auf dem Lochenstein hatte der genannte Beobachter in der kohligen Erde unter der Rasendecke Nachforschungen anstellen lassen und eine reichhaltige Sammlung von Gegenständen aller Art zu Stande gebracht. Es fanden sich zahlreiche Steine vor (Mahl-, Schleif- und Wetzsteine, sogenannte Kornquetscher). Andere Steine scheinen als Sonderbarkeiten mit auf den Berg genommen worden zu sein, oder dienten möglicherweise als Amulet und Zaubermittel. Geschirrscherben barg die Erde unter dem Rasen zu Tausenden. Die Mehrzahl derselben gehört weitbauchigen, aus freier Hand gefertigten Gefässen an, zu deren Herstellung der Thon mit grobem, scharfkantigem Sand gemengt wurde. Der betreffende Sand wurde direct durch Zerklopfung von Granit, Glimmer und grobem Sandstein gewonnen: der Sand tritt an die Stelle mangelhaften Brennens und dient zum Halt. Unter den vielen Scherben fanden sich solche mit und ohne Ornament. Es kann ein einfaches Tupfenornament, das Kerbenornament, das Reifenornament unterschieden werden. Die am weitesten vorgeschrittene Technik ist die der umgebogenen Ränder, welche ein Zickzack oder das sogenannte Wolfsornament tragen. Letztere gehören nicht mehr der altgermanischen, sondern der römischen Zeit an. Sie sind auf der Töpferscheibe gearbeitet und aus einem hart- und rothgebrannten Thon bereitet. Römische Arbeit zeigen auch unverkennbar römische Ziegel, die an einer Stelle der Hochfläche haufenweise bei einander lagen, andeutend, dass hier ein Tempel oder eine Wohnung gestanden habe. An die Thongefässe reihen sich die Thonwirtel von bald scheibenförmiger, bald konischer Gestalt; bald sind dieselben glatt, bald ornamentirt. Möglicherweise sind sie nicht als Spinnwirtel, sondern als Thonperlen und Schmuckgegenstände zu betrachten. Mehrere von entsprechender Form bestehen aus blauem Glas, eine andere aus Blei, eine dritte Art aus einem fossilen Schwamm. Eines dieser Thongebilde besitzt die Form eines Fässchens von 4,5 cm Höhe und ist mit eigenthümlichen runenartigen Zeichen bedeckt, die jedoch durch Verwitterung bis zur Unkenntlichkeit gelitten haben. Auch Metallwaaren sind reich-

lich vertreten, am zahlreichsten Nägel, Stifte, Spitzen, Ringe, Flachringe, Messerklingen, Meissel, Pfeil- und Lanzen spitzen, Zwingen, Schüsseln, Schlösser aus Eisen; das zierlichste sind zwei Hämmerchen. Aus Bronze bestehen mehrere Fibeln, Finger- und Armringe, Ohr- und Halsringe, Bleche und Drähte der verschiedensten Art. Von Silber wurde eine Fibel oder Agraffe mit einem Kettchen gefunden. In der Technik der Metallwaaren ist die römische Kunst, möglicherweise zum Theil auch römische Arbeit an vielen Stücken nachweisbar; andere stimmen überein mit den Funden aus Hügelgräbern, die ganz in der Nähe liegen (bei Hossingen, Massstetten), und sind vielleicht als einheimische Erzeugnisse zu betrachten. Die Zeitstellung der Gegenstände bestimmt Fraas auf einige Jahrhunderte vor und ebenso lange nach dem Beginn unserer Zeitrechnung. Dass wir eine alte Opferstätte vor uns haben, dafür sprechen Tausende von Knochen, welche rings um die eigentliche Felsenspitze zerstreut liegen. Die Felsenspitze selbst ist zu einer Art Altar oder Opferstein künstlich hergerichtet. Hier wurden vielleicht die Thiere geopfert, während in der Bergeinsenkung am Fusse des Steins die Feuer brannten, worauf die Kohlenreste hinweisen. Vor Allem sind die Knochen des Rindes, Schafes, der Ziege, des Schweines, des Pferdes vertreten. Die Rinderrasse (40 % der Knochen vorräthe) ist jene schmalköpfige, kleinhörnige, welche auch aus den Pfahlbauten der Schweiz bekannt ist. Die fleischtragenden Knochen sind fast ausnahmslos gespalten, gebrochen und abgehackt. Auf den Hirsch entfallen 4, auf den Hund 3 % der Knochen. Die letzten 2 % vertheilen sich auf den Auerochsen, Elch, Biber, das Reh, den Singschwan und — den Menschen. Ein schwer misshandeltes Schädeldach und ein durch tiefe Hiebe in den Knochen entzwei gespaltenes Schenkelbein scheinen an ein gebrachtes Menschenopfer zu erinnern.

Dunkle Andeutungen eines Sonnencultus bei den Barbaren des Nordens und gar eines Sonnentempels, die sich in den Schriften der Alten finden, beziehen Manche auf jene auffallenden, nach ihrem Ursprung unbekannten, alterthümlichen Steinbauten, deren eine, unter dem Namen Stonehenge bekannt, eine Reihe von Untersuchungen veranlasst hat. Ein anderer, theilweise entsprechender, ebenfalls in England gelegener Bau ist der Steinbau zu Avebury. Beide Bauten werden als alterthümliche Tempelstätten aufgefasst.

Nilsson beschrieb Stonehenge 1864 folgendermassen: „Von einem Hügel aus erblickt man am fernen Horizont die Umrisse von Stonehenge inmitten einer grossen Haide. Je näher man kommt, desto höher scheinen die dunklen Steinriesen sich emporzurecken.

Keine Beschreibung vermöchte den Eindruck wiederzugeben, den diese colossalen Steinmassen machen. Man weiss und sieht, dass man ein Werk von Menschenhand vor sich hat, aber man vermag den Zusammenhang nicht zu fassen, man fühlt nur, dass der colossale Bau in unsere gegenwärtigen Verhältnisse nicht hineinpasst, sondern von Geschlechtern her stammt, welche längst vom Erdboden verschwunden sind.“ Einige der grossen Steinpfeiler des Baues stehen noch aufrecht und tragen ihren Horizontalstein; andere haben im Sinken in benachbarten niedrigeren Pfeilern eine Stütze gefunden; noch andere sind gestürzt und ruhen auf dem Boden. Das Ganze bildet einen verworrenen Trümmerhaufen, in welchem sich auf den ersten Blick keine Ordnung und Symmetrie spüren lässt. Der Volksmund nennt das Denkmal den Riesentanz. Der Name Stonehenge bedeutet entweder „hängende Steine“, oder wenn man „henge“ von dem angelsächsischen Wort „ing“ = Feld ableitet, wie es J. Lubbock versucht hat, „Steinfeld“. Mit Hülfe älterer Zeichnungen und der im Erdboden vorhandenen Spuren hat man wiederholt versucht, den Bau auf dem Papier wiederherzustellen. Alle diese Versuche führen zur Construction eines Rundbaues. Die äusserste Reihe von Pfeilern war oben durch Horizontalsteine verbunden, deren je zwei mit einem Ende auf einem Pfeiler ruhten und einen Zapfen umfassten, der in eine in dem Querlager befindliche Höhlung hineinpasste. Diese Quersteine waren an den Enden nicht plan, sondern im Zickzack gehauen, so dass sie ineinander eingriffen. Der äussere Kreis wurde von 30 Steinpfeilern gebildet, die 4,4 m hoch, 1,25 bis 2,5 m breit und 0,8 bis 1,8 m dick waren. Innerhalb dieses Ringes stand ein zweiter von unregelmässigen 1,5 bis 1,8 m hohen Steinen. Innerhalb der letzteren standen 5 Trilithen, d. i. je zwei durch einen Horizontalstein verbundene Pfeiler, welche, an den Enden gebohrt, über einen auf dem Pfeiler befindlichen Zapfen fassen. Die Trilithen, 4,8, 5,1 und 6,6 m hoch, sind sorgfältiger behauen als die Steine des äusseren Rings. Innerhalb der Trilithen steht ein Ring von kleinen kegelförmigen Steinen, der den Raum für den Altarstein umschliesst. Dieser liegt flach am Boden und hat eine Länge von 3,7, eine Breite von 1,2 m. Die grösseren Steine stammen wahrscheinlich aus der nächsten Umgegend; ganz dieselben Steine finden sich zu Hunderten auf der Ebene von Salisbury.

Schon diese mehrmalige Abschliessung und Einfriedigung des Mittelplatzes durch Pfeilerringe deutet darauf hin, dass jener als ein geweihter, heiliger Platz zu deuten sei. Dazu kommt, dass eine grosse Anzahl von Grabhügeln den Platz umgeben. In einem Umkreis von

ungefähr drei Meilen finden sich beinahe 300 Tumuli, während die übrige Gegend kaum einen aufzuweisen hat. Von Richard Colt Hoare wurde eine grosse Menge der Hügel untersucht, um für das zu beurtheilende Tempeldenkmal weitere Anhaltspunkte zu gewinnen. Die meisten enthielten verbrannte Gebeine. In 39 Grabhügeln befanden sich bronzene Gegenstände; in einem derselben bemerkte man zugleich solche blaue Steine, die den innersten Kreis des Denkmals bilden und sonst nicht in der Gegend vorkommen. Zwei Grabhügel enthielten eiserne Waffen; es scheint jedoch, dass hier eine zweimalige Benutzung derselben Grabhügel vorlag.

Zweifelhaft bleibt, ob die Errichtung des Tempels der vor- oder nachrömischen Zeit Britanniens zuzuschreiben sei. Man hat eingewendet, dass die römischen Schriftsteller seiner, hätte er zu Caesar's Zeit bereits gestanden, erwähnt haben würden. Dafür läge zwar keine Nothwendigkeit vor; Lubbock erinnert indessen an eine Bemerkung bei Hekataeus, die in der That von einem prachtvollen runden Tempel spricht, welcher sich auf der Insel der Hyperboräer, Celtica gegenüber, befände. Manche Archäologen erblicken hierin eine Anspielung auf Stonehenge.

Grösser noch in seinen Dimensionen war der Tempel von Avebury oder Abury in Wiltshire. Er ist weniger bekannt als der vorhergehend erwähnte, doch in mehrfacher Hinsicht von bedeutendem Interesse. Wichtig ist schon allein der Umstand, dass jener Bau in seiner Art nicht isolirt steht, sondern einen ihm ebenbürtigen Genossen in dem gleichen Lande besitzt. Als der Bau von Abury vollständig war, bestand er aus einem kreisförmigen Graben und Wall, der einen Flächenraum von 28½ Morgen Landes umschloss. In diesem befanden sich zwei unbedeutendere Steinringe, jeder aus einer doppelten Reihe nebeneinander stehender Steine gebildet. An den Aussenwall schlossen sich zwei lange, gewundene Steinalleen, deren jede in einen doppelten Steinkreis endete. Zwischen den divergirenden Steinalleen liegt ein grosser künstlicher Hügel (Silbury Hill) von gegen 60 m Höhe. Obwohl der letztere wiederholt untersucht worden war, fand man doch keine alterthümlichen Grabfunde in ihm. Im Bereiche des einst mächtigen Baues hat sich das kleine hübsche Dorf Abury angebaut, so dass von 650 früher vorhandenen grossen Steinen nur mehr 20 stehen.

11. Vertheidigungswerke.

Ueber jedes lebende Wesen ist ein System von Nachstellungen verhängt, welche es kämpfend zu überwinden hat oder welchen es erliegen muss. Keines kann sich diesen Nachstellungen entziehen, weder die Pflanze, noch das Thier, und auch der Mensch ist dem gleichen Verhängniss unterworfen. Er hat sich zu behaupten gegen die umgebende Thierwelt und nicht allein gegen diese, sondern überhaupt gegen alle ihm feindlichen Naturmächte; gegen Frost und Sonnengluth, gegen Wassersnoth und Nahrungsmangel, gegen die kleinsten Organismen, die sein Dasein schwerer treffen als die Meisten wissen, ebensowohl als gegen schleichende Gifte; er hat aber ausserdem auch zu kämpfen gegen die Mitbewerber aus seinem eigenen Geschlecht, gegen den Menschen. Eine Gestalt aus dem System der über ihn verhängten Nachstellungen ist der Krieg.

Die für den Menschen gewiss erstrebenswerthe Methode der friedlichen Auseinandersetzung hat selbst in der Gegenwart nicht immer den wünschenswerthen Erfolg und ist überhaupt nicht immer anwendbar. Gegenüber der Rauflust, bösem Willen, frecher Anmassung gibt es keine friedliche Auseinandersetzung. Sie hatte noch geringere Erfolge oder wurde vielleicht gar nicht versucht in frühgeschichtlicher Zeit. Auch aus vorgeschichtlicher Zeit haben wir höchst zahlreiche Beweise stattgefundener Kämpfe. Reden doch schon die massenhaften Waffenfunde eine vernehmliche Sprache; denn nicht der blossen Herstellung wegen sind jene zahllosen Waffen angefertigt worden.

Es lässt sich leicht erkennen, dass der Angriff einerseits, andererseits das Streben, den vielseitig drohenden Nachstellungen zu entgehen oder sie zu überwinden, von dem wesentlichsten Einfluss sein musste auf das Erwachen und auf die Steigerung der im Menschen schlummernden Kräfte. Das Geschenk des Lebens wird uns nicht, wie so Viele wünschen, ohne Einsatz von unserer Seite gewährt. An der Wiege des Menschen stehen ungezählte Leiden, aber auch ungezählte Gedanken und Mittel zur Abwehr und Ueberwindung.

So wird der Kampf zur wichtigsten Quelle der fortschreitenden Cultur.

Es ist nicht schwer, sich die verschiedenen Richtungen auszumalen, in welchen dieser Einfluss sich äussern musste. Nur auf einige Richtungen, die für unsere nächste Aufgabe besonders ins Gewicht fallen, sei hier hingewiesen: auf die beständig vorhandene Nothwendigkeit der Vervollkommnung des Waffenhandwerks im Allgemeinen; auf die mit der kriegerischen Berührung verbundene Uebermittlung zahlreicher Kenntnisse und Fertigkeiten; auf die frühzeitig eingetretene Mischung verschiedener Volksstämme.

Wir haben es indessen für jetzt nur zu thun mit der ersten der genannten Richtungen, der Vervollkommnung des Waffenhandwerks. Von den Anstrengungen zur Herstellung brauchbarer Waffen selbst war bereits früher die Rede. Es unterliegen aber noch ganze Gruppen von Vertheidigungswerken unserer Betrachtung, von welchen historische Ueberlieferungen uns nichts melden, obwohl sie gewiss zum grossen Theil kaum zwei Jahrtausende in die Vergangenheit zurückreichen.

Wenige Gegenden Deutschlands sind so reich an alten Werken dieser Art, wie die Oberlausitz und der Bezirk Wiesbaden. Beide sind der Gegenstand gründlicher Studien gewesen.

Die drohende Gefahr erweckt, wie Major v. Cohausen ¹⁾ ausführt, zuerst den Gedanken zu fliehen, dann den, sich zu verstecken, und endlich den, Widerstand zu leisten, sich, seine Familie, seine Habe zu vertheidigen. Die bedrängten Bewohner entfliehen in den Wald, der sie versteckt. Sie erschweren die Zugänge ihrer Zufluchtsstätte und geben ihr eine sturmsichere Umschliessung, welche sie in den Stand setzt, sich dem Handgemenge zu entziehen, den Kampf auf den Stein- und Speerwurf zu beschränken und nur in günstigen Momenten sich durch einen Ausfall auf den Angreifer zu stürzen. Vortheilhaft ist der Wurf von der Höhe herab, weil sie dem Geschoss einen Zuwachs an durchschlagender Kraft gibt. Daher das Bestreben, den Kämpfern hohe Aufstellungspunkte zu sichern.

Der Wall ist entweder ein Ringwall oder ein Abschnittswall, wenn er anderweitig durch Sicherungen ergänzt wird. Beide heissen Wallburgen (Burgwälle). Die rundlichen Grundrissformen sind die älteren; die geradlinigen, zumal die mit ausspringenden rechten Winkeln gehören vorgeschritteneren Culturstufen an.

1) v. Cohausen, die Wallburgen des Regierungsbezirks Wiesbaden; Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumskunde u. Geschichtsforschung. Bd. XV, 1879.

Nach v. Cohausen ist kein Grund vorhanden, alle Wallburgen einer den Römern vorausgehenden Zeit zuzuschreiben. Im Gegentheil könnte das Bedürfniss zur Sicherung vielleicht nie grösser gewesen sein, als nach dem Zusammenbruch der Röermacht.

Selbst Werke der neueren Zeit erhalten im Volksmund sehr bald den Namen „alte Schanzen“ und ergeben sich bei genauerer Untersuchung wohl gar als moderne Lünetten. Andererseits reicht das Gedächtniss des Volks gewöhnlich bloss bis zur letzten grossen Katastrophe zurück und verknüpft ältere Denkmäler mit neueren Thatsachen. Hieraus erklärt sich der an manchen Orten gebräuchliche Name Schwedenschanzen, indem das Volk die Invasion der Schweden mit älteren Schanzen in Verbindung bringt. Nach anderer Auslegung würde der Name ursprünglich „Suevenschanzen“ gelauteet haben.

Die eingehende Arbeit von Major Oscar Schuster über die alten Heidenschanzen Deutschlands ist von einer Karte begleitet, welche im Westen bis zur Saale, im Osten bis Oppeln an der Oder reicht, im Norden noch das Knie der Warthe bei Schrimm enthält und im Süden bis an das Erzgebirge herantritt. Auf der Karte sind über 300 solcher Wälle eingetragen und im Texte mehr oder weniger ausführlich beschrieben. Major Schuster unterscheidet zwei Klassen dieser Wälle, die er entschieden für alte Befestigungswerke erklärt. Die erste ist von runder, halbrunder oder ovaler Form, und zwar kommen die geschlossenen Rundwälle vor Allem in ebenen, gewöhnlich sumpfigen Gegenden vor. Die zweite Klasse von Befestigungen, die Langwälle, ziehen in geraden, krummen oder gebrochenen Linien oft stundenweit, namentlich in flacheren Gegenden, dahin. Ein Theil der Wälle ist nur aus Erde, ein anderer aus Steinen aufgeschüttet. Solche Steinwälle werden schon von Tacitus als Burgen beschrieben. Die Form der Steinwälle ist sehr verschiedenartig, sie richtet sich nach den Bodenverhältnissen in der Umgebung des zu sichernden Ortes. Die Kreisform widerspricht zwar den Regeln der modernen Kriegsbaukunst, da aber die Vertheidigung dem Angriff angepasst ist, so widerspricht sie nicht dem zu erfüllenden Zwecke. Ihre Mängel fallen grösstentheils hinweg, da die Zerstörungsmittel andere waren als die jetzigen es sind. Weil ferner der Kreis bei einem Minimum von Umfang ein Maximum von Fläche einschliesst, so konnte durch seine Wahl viel Schanzarbeit erspart werden. Eigenthümlich ist es,

1) O. Schuster, die alten Heidenschanzen Deutschlands mit specieller Beschreibung des Oberlausitzer Schanzensystems. Dresden 1869. 8°.

dass sich in dem Oberlausitzer Schanzensystem die grösste Zahl der Rundwälle in unmittelbarer Nähe der von Meissen über Königsbrück, Kamenz, Bautzen und Görlitz führenden Strasse, der sogenannten *Via regia*, vorfindet. Dieser Umstand wird aber dadurch erklärlich, dass bereits in frühester Zeit eine uralte Handelsstrasse sich durch diese Gegenden vom Westen Europas nach dem Osten zog. Man hat vielfach, aber ohne genügenden Grund, behauptet, nur die Steinwälle seien germanischen, die Erdwälle slavischen Ursprungs, indem man daran erinnerte, dass die Slaven noch im 7. Jahrh. n. Chr. wenig Kriegserfahrung besaßen. Indessen ist nach Schuster die Uebereinstimmung in Form, Anlage und Bau im Besondern wie im Allgemeinen eine so auffällige, dass es schwer hält, an einen verschiedenen Ursprung zu denken; es müsste denn der Inhalt der im Bezirke der Schanzen befindlichen Culturschichten, d. i. Funde von Waffen, Werkzeugen, Topfwaaren, einen bestimmteren Rückschluss ermöglichen. Als Erbauer und als damalige Bewohner der Lausitz betrachtet Schuster die Semnonen, einen Zweig der Sueven (daher Suevenschanzen). Letztere sollen die Schanzen gegen andere, von Norden und Osten drohende germanische Wanderhorden errichtet haben. Er glaubt auch in den vorhandenen Wällen die Reste eines geschlossenen Systems zu erkennen. Die Lücken zwischen den einzelnen Werken denkt er sich ausgefüllt mit Sumpfen oder ehemals unzugänglichen Wäldern, oder verwischt durch späteren Feldbau. In der That sprechen besonders die Langwälle für eine solche Annahme. Die Zeit der Erbauung ist nur annähernd bestimmbar; sie fällt kaum jenseits des Beginns unserer Zeitrechnung. Die vorgefundenen Alterthümer sind Bronzegeräthe, untermischt mit spärlichen Steinwerkzeugen, sehr vereinzelt auch mit verarbeitetem Eisen.

Als Beispiel eines Erdringwalles haben wir in unserer Nähe die Schanze von Alt-Oschatz. Zwischen dem Dörfchen Rosenthal und dem oberen Theile von Alt-Oschatz zieht sich ein Bergvorsprung von einem höheren Rücken herab, der im Norden gegen das Thal zu steil und felsig abfällt. Wo der Hang flacher wird, beginnt auf beiden Seiten im Anschluss an ersteren ein Rundwall, der gegenüber dem Steilabfall, d. h. auf dem Rücken des Bergzuges am höchsten wird und innen etwa 3, aussen 5 m misst; ein ehemaliger Graben davor scheint eingeeckert und ziemlich ausgefüllt zu sein. Der Durchmesser ist ungefähr 60 Schritt. Auf etwa 150 Schritt liessen sich Spuren eines Vorwalles erkennen, der den inneren Wall von Hang zu Hang umgeben hat. Der Versuch einer Eingrabung auf dem Wall förderte einige Holzkohlenstücke, eine flüch-

tige Untersuchung eines Abstichs im Kessel der Schanze ebenso einige graphitbestrichene, sehr roh gearbeitete, mit groben Quarzkörnchen und Glimmerschüppchen versehene Topfscherben zu Tage.

Alte Wälle bei Regensburg beschrieb Ohlenschlager. Das Terrain erstreckt sich von Kelheim aus etwa $\frac{3}{4}$ Stunden weit westlich und ist im Süden von der Donau, im Norden von der Altmühl begrenzt. Es ist ein Höhenvorsprung, der die beiden Flüsse trennt. An seinem östlichen Ende erhebt sich die „Befreiungshalle“ Ludwig I. Ueber seinen Rücken laufen vom Rand des Donauufers bis zur Altmühl mächtige Wälle, die den ganzen Raum in einen festen Zufluchtsplatz verwandelten. Ursprünglich waren 4 solcher Wälle hintereinander gelegen; einer, der kleinste, wurde bei Errichtung der Befreiungshalle zerstört. Der zweite liegt etwa flintenschussweit von diesem Bau nach Westen. Nach etwa 10 Minuten erscheint der dritte, der schon eine Länge von einer guten Viertelstunde hat. Nach einer weiteren halben Stunde, fast dem Kloster Weltenburg gegenüber, erreicht man den vierten Wall. Dieser geht von der Donau bis zur Altmühl in einer Strecke von $\frac{3}{4}$ Stunden ununterbrochen fort. Auf der anderen Seite der Donau liegt auf dem Johannis- oder Arzberge eine ähnliche, starke Befestigung.

Einen Steinringwall auf dem Berge Venec (Kranz) am rechten Ufer der Wolinka im südwestlichen Böhmen beschrieb Wol drich¹⁾. Der Wall hat etwa 100 m im Umfang, ist 4 m breit und an der südlichen Stirn bis zu 12 m hoch. Er besteht aus meist kopfgrossen Granitgeröllstücken. Es ist ein Vorwall vorhanden. Nachgrabungen ergaben nur ein Paar Scherben von ungebranntem Lehm mit viel Graphitschuppen.

Sehr grosse Ausdehnung besitzt der Ringwall (Ringmauer) des Platzes Stillfried (Stielfried = Pfahlburg) an der March²⁾. Er hat einen Umfang von 1900 m. Am Rand der March auf drei Seiten durch natürliche Abstürze geschützt, wird der Platz auf seiner vierten Seite durch einen 300 m langen Abschnittswall geschirmt, welchem durch Brennung der Erde grössere Festigkeit verliehen worden zu sein scheint. Auch die anderen Seiten waren durch Wälle verstärkt, die jedoch geringere Höhe besitzen. 2000 Menschen mit ihren Herden konnten bequem in deren Umfassung campiren. In der unteren der zwei deutlich voneinander unterscheidbaren Culturschichten im Innern des Wallraumes fanden sich Massen von Asche, Wandbewurf-

1) Mitth. d. anthropologischen Gesellschaft in Wien, 1875, S. 341.

2) M. Much, Germanische Wohnsitze und Baudenkmäler in Niederösterreich. Wien 1875.

stücke von Wohnungen, Scherben von Freihandgefässen u. s. w.; in der oberen Schicht lagen Thonscherben von auf der Töpferscheibe gefertigten Gefässen. In zwei Meter Tiefe fand sich ein Eisenschwert, Stücke von Eisen und Eisenschlacken. Auf den Platz von Stillfried und eine Reihe anderer ähnlicher Plätze in der Umgebung verlegt Much die Wohnsitze der Quaden, denen Marc Aurel Wohnsitze bis auf eine Meile Entfernung von der Donau einräumte.

Von Ringmauern seien ferner noch erwähnt diejenige auf dem Donnersberg und die bei Dürkheim in der Pfalz. In neuester Zeit hat die Dürkheimer Ringmauer durch Ausgrabungen eine Reihe von Funden geliefert, welche Anhaltspunkte zu genauerer Beurtheilung ihrer selbst, sowie der ihr ähnlichen Bauten gewähren ¹⁾. Der Umfang dieser Befestigung, welche über der Isenach an ihrer Durchbruchsstelle durch die Vogesen gelegen ist, kommt dem der Stillfrieder nahe; er beträgt 1986 m. Das Werk besteht aus einer Doppelmauer von Bruchsteinen, die jetzt zusammengefallen ist; an einigen Stellen aber steigt sie noch jetzt bis zu 10 m an. An den von der Natur geschützten Stellen ist die Mauer schwächer; die schwache Nordseite ist dagegen durch einen im Halbkreise regelmässig angelegten Graben verstärkt. Die Befestigung umgibt auf Stunden Längenausdehnung eine Reihe von Erdlöchern (Mardellen), die sich im Süden über die gegenüberliegende Limburg auf den Ebersberg ausdehnen, im Norden bis an die Grenze einer zweiten Hochfläche, „Kreis“ genannt, reichen. Dieselben Löcher bis zu 10 m Durchmesser, umgeben von Stein- und Erdmauern, finden sich an der südlichen Seite innerhalb der Ringmauer. Die Ausgrabungen innerhalb des Wallkreises lieferten wie in Stillfried zwei Culturschichten. Die untere, in $\frac{3}{4}$ Meter Tiefe, ergab eine Unzahl von Thonscherben, die alle aus freier Hand gefertigt, schlecht gebrannt, mit Resten von Bemalung mit rother Erde versehen sind und meist in einer solchen Weise ornamentirt sind, dass die Verzierungen denen von Stillfried zum Verwechseln gleichen; ausserdem fanden sich rohe Steinwerkzeuge, Wirtel, eine Bronzeschlacke, sogenannte Kornquetscher von grossen Dimensionen aus verschlacktem Basalt vor. Die obere Schicht enthielt unverzierte Scherbenstücke mit Drehscheibenumrundung und von guter Technik; mit ihnen verbunden waren Reste von Gefässen aus Terra sigillata, sowie eine Reihe von Münzen von Diocletian und Maximian bis Valens.

1) Ch. Mehlis, im „Ausland“ 1876, Nr. 40, S. 188—189.

Eine andere Vogesenbefestigung bildet die Heidenmauer auf dem Odilienberg im Elsass. Die Kuppe, die das Odilienkloster trägt, erhebt sich steil aus dem umgebenden Wald als ein natürlicher Wall. Da einige Abhänge sanfter und zugänglicher sind, so wurde hier in alter Zeit von Menschenhand eine schützende Mauer aufgethürmt. Sie folgt den Grenzen der Hochfläche und zieht alle natürlichen Vortheile der Felsenwände mit in ihr Vertheidigungssystem hinein, so dass die Mauer je nach der Bodenbeschaffenheit bald vorspringende, bald eingebogene Winkel bildet. Sie umfasst einen Flächenraum von mehr als einer Million Quadratmeter und hat einen Umfang von über 10500 m. In gerader Linie beträgt ihre Länge etwa 3070 m. Massenweise sind Steine der Mauer durch die Thalbewohner fortgeschafft worden, um sie zum Bau von Burgen, Kirchen und Häusern zu verwenden; doch besitzt sie meist noch eine Höhe von 3—4 m, bei 1½—2 m Breite. An vielen Stellen ist die Mauer zusammengestürzt und die riesigen Steine liegen malerisch umher; an vielen Stellen sind auch kleinere oder grössere Lücken in die Mauer gebrochen worden. Die Steine sind nicht cyklopisch irregulär, wie bei fast allen übrigen Ringmauern, sondern regelmässig rechteckig geschichtet, immer aber ohne Mörtelverbindung. Die Quadern sind oft 2 m lang, 1 m breit und 0,7 m hoch. An einigen Stellen sind sechs Lagen solcher Blöcke frei übereinander gesetzt, während zwei Reihen hintereinander zu stehen pflegen. Um ein Ausweichen der geschichteten Blöcke zu erschweren, wurden sie durch das Eintreiben von Holzkeilen zusammengehalten. An vielen Stellen erkennt man noch jetzt die Einschnitte, wo solche gelegen waren.

Eine eigenthümliche Gruppe alter Befestigungen bilden die Brand- oder Schlackenwälle, verglasten Burgwälle oder Glasburgen. Man lernte dieselben zuerst auf schottischem Boden kennen, wo John Williams 1777 auf sie aufmerksam machte. Bis zum Jahre 1837 glaubte man, sie gehörten nur Grossbritannien an, seitdem aber ähnliche Ruinen in Böhmen bekannt geworden sind, entdeckte man ihr Vorkommen an verschiedenen Orten Deutschlands, Belgiens, Frankreichs. Sie liegen meist auf Bergkuppen. Man verschaffte dem Wall in Ermangelung von Kalkmörtel dadurch grössere Festigkeit, dass man ihn starker Feuersgluth aussetzte. Diess geschah durch um- und eingelegtes Holz.

Auf dem Stromberg bei Weissenberg, zwei Stunden nordöstlich von Löbau, umschliesst ein solcher Brandwall ein Halboval, dessen Innenraum in der Querrichtung 22,8 m, in senkrechter Richtung 12,8 m misst. Er enthielt nur Kohlen und Basaltstücke. Nach Norden be-

stand der Wall aus Erde, Steinen und porösen Schlacken. Virchow liess den 1,25—1,6 m hohen Wall durchstechen, was mit Schwierigkeit gelang. Zwischen den aufgeschichteten Steinen fand sich Lehm und Holz vor; Thierknochen und Topfscherben wurden nicht beobachtet. Einen ebenso interessanten Brandwall in Böhmen beschrieb R. Andrée. Brandwälle in der Rheingegend untersuchte H. Grebe. Am linken Ufer der Nahe, zwischen Fischbach und Kirn, etwa 350 Fuss über dem Fluss befindet sich eine verglaste Mauer, die kaum mehr über den Boden vorragt. Man hatte früher diese Schlacken für Laven einer natürlichen vulkanischen Bildung gehalten. Der Ursprung der Mineralien, die diese Schlacken gebildet, ist ein feldspath-reicher Sandstein, der am Fusse des Berges gebrochen wird, und ein Melaphyrmandelstein, aus welchem der ganze Rücken des Berges besteht. Am nördlichen Rand der Mauer ist ein Wallgraben unter derselben noch deutlich sichtbar. Kein Mörtel würde so fest wie der geschmolzene Melaphyr die Stücke miteinander verbinden.

Nach Daubrée, welcher 1881 Schlacken von vier verglasten Burgen in Frankreich (La Courbe, Ste. Suzanne, Château vieux und Puy de Gaudy) analysirte, ist in der Schlackenmasse mehr Natron enthalten, als den verwendeten Mineralien zukommt. Er glaubt, dass man kenntnissreicher Weise zur Erleichterung des Schmelzflusses Meersalz hinzugemengt habe.

Brandwälle in Schottland, auf der Insel Bute, beschrieb A. v. Lasaulx¹⁾. Am meisten Interesse bietet das sogenannte verglaste Fort von Dunna-goil, am südlichen Ende der Insel. Es liegt auf einer Anhöhe unmittelbar am Meere, etwa 50 Fuss hoch, überall von steilen Abhängen umgeben. Ein kreisförmiger Wall, der aus groben Basaltbrocken und Sandsteinblöcken aufgehäuft ist, umschliesst den Gipfel. Diese Steine sind untereinander durch eine Schmelzrinde zu einer einzigen festen Masse verbunden. Ueber dem verglasten Walle ist noch anderer, lockrer Schutt zur Erhöhung desselben aufgehäuft, so dass jener nur den soliden Kern der alten Befestigung bildet. Die verglasten Basaltstücke gleichen ganz jenen, die in dem kreisförmigen Walle auf der schmalen Hochfläche des Breitenberges bei Striegau und an anderen Orten in Schlesien gefunden worden sind; die Sandsteinstücke zum Theil vollkommen den unter der Einwirkung des Basaltes angeschmolzenen und prismatisch abgesonderten Sandsteinen von Büdingen im Grossherzogthum Hessen. Die Sandsteine von Dunna-goil bestehen aus dünnen, ab-

1) A. v. Lasaulx, Aus Irland, Reiseskizzen u. Studien, Bern 1878, S. 219.

wechselnden Lagen eines braunen, blasigen Glases und unveränderter, rissig und trübe gewordener Körner von Quarz, während die Basaltblöcke nur oberflächlich mit einer glasigen Rinde überzogen sind, die aber zuweilen eine über 1 Centimeter Dicke hat. Nach Bryce ist das Feuer, welches die Verschlackung des Steinwalls bewirkte, nur von aussen her wirksam gewesen, da die Innenseite keine Spur einer Feuerwirkung erkennen lässt.

J. Butler, Präsident der State Historical Society of Wisconsin, entdeckte Glasburgen auch in Amerika ¹⁾. Bei der Untersuchung einer Ruine in der Nachbarschaft von Madison stellte sich heraus, dass eine Glasburg vorlag. Der Ort ist 80 km von Madison entfernt und heisst Aztulan. Eine Fläche Landes von 18 Acres ist dort von einer Mauer eingeschlossen, die drei Seiten eines Parallelogrammes bildet, während die vierte Seite sich an einem Strom entlang zieht, der zu tief ist, um durchwatet zu werden. Es sind dort 33 Vorsprünge, die man für Thürme hält. Als die Mauer im Jahre 1836 entdeckt wurde, war sie etwa 4 Fuss hoch, sie scheint aber einst höher gewesen zu sein. Der Boden wurde erst aufgehäuft und dann wurde die Mauer aus Lehmklumpen aufgebaut, die mit rauhem Prairiegras und Büschen zusammengepresst und verbunden wurden; darauf wurden Gras und Büsche gehäuft und angezündet. Durch die Gluth wurden die Lehmklumpen zu Ziegeln gebrannt oder erhielten wenigstens eine dicke gebrannte Bekrustung. Der Boden enthält noch grosse Massen von Bruchstücken von Ziegeln, obgleich der Pflug bereits seit 40 Jahren an der Zerstörung dieser Reste arbeitet.

Ueber den inneren Zusammenhang zwischen Steinringwällen und Glasburgen urtheilt in sinnreicher Weise v. C o h a u s e n, indem er erstere zur Grundlage nimmt. Es bilden nämlich die Ringwälle, welche in einfachen und doppelten Kreisen die Berggipfel des Taunus umziehen, an sich ziemlich formlose Steinhaufen. Man musste entschieden die Vermuthung hegen, dass sie, wenn sie wirklich den dahin Geflüchteten Schutz gewähren sollten, einst steiler waren. Von Kalkmörtel, der die Steine zusammengehalten hätte, war keine Spur vorhanden. Man hat aber Grund zu der Annahme, dass die Steinbrocken durch eingelegte Hölzer ausgeglichen und verankert gewesen sind. Dadurch war es möglich, einen wenn auch wenig dauerhaften, doch in Zeiten der Gefahr rasch ausführbaren, unersteiglichen Bau aufzurichten. Solche Mauern beschreibt C a e s a r in seinen Commentaren als bei den Galliern üblich, die sie um ihre Städte anlegten. Sie

1) In H. Schliemann, Troja, S. 201.

errichteten diese Mauern aus wechselnden Schichten von Hölzern und Steinen und brachten so ein Werk zu Stande, welches sowohl gegen den Mauerbrecher (in Folge der Bindung durch das Holz) als gegen das Feuer (in Folge der Deckung durch den Stein) ziemliche Sicherheit gewährte. So machten es die Gallier, Dacier und wohl auch die Germanen. Aber das Holz vergeht mit der Zeit und die Steine rollen zusammen. Diesem Uebelstand konnte vorgebeugt werden durch Entzündung des Holzes, mit welchem auch die Mauer umgeben wurde. Durch die entstehende Gluth zerfloss ein Theil des Gesteins zu Glas und Schlacken. Die geschmolzene Masse drang zwischen die Steine und backte sie zu einer Masse zusammen, wie wir sie beim Abbruch eines Kalkofens oder eines Hochofens wahrnehmen.

Da diese Werke an den bezüglichen Orten aufgeführt wurden, bevor man gebrannte Ziegel kennen gelernt hatte, so geht daraus die eigenthümliche Thatsache hervor, dass ganze Mauern daselbst früher gebrannt wurden als einzelne Ziegelsteine, mit welchen Mauern aufgeführt werden konnten (s. auch S. 259, 262, 288).

Von Interesse ist ferner der Zusammenhang zwischen Wallburgen und Pfahlbauten. Da letztere Bauten Wohnungen darstellen, für deren Aufstellung ein besonderer Schutz der Lage bestimmend war, so ist es ganz begreiflich, wenn zur Erhöhung dieses Schutzes an geeigneter Stelle Wälle aufgerichtet wurden. Wie Virchow nachgewiesen hat, ist der Zusammenhang preussischer Burgwälle mit Pfahlwerken eine häufige Erscheinung. Ein interessanter Bau dieser Art ist die Pfahlfestung im Persanzigsee. Auf einer Landzunge, welche sich in Gestalt eines Löffels in den See hineinzieht, ist quer über den Ansatz des Löffels ein Graben gezogen. Hinter diesem ist ein kreisförmiger Wall aufgeworfen, wiederum hinter diesem eine zweite Erdschanze. Zu beiden Seiten der Landzunge standen, wie die noch vorhandenen Pfähle zeigen, viereckige Pfahlhäuser, welche die Landbefestigung schützten und ihrerseits wieder durch Pallisaden geschützt waren, die sich in einem Kreisbogen von 200 Schritt um die Insel ziehen. Die Verbindung der Insel mit dem Lande war durch eine Brücke über den Graben bewerkstelligt. Ein Thor vertheidigte den Zugang. Nahte ein Feind auf Flößen, so wurde er durch die Pallisaden gehindert, sich den Pfahlhäusern zu nähern, hinter welchen die Insel geschützt lag. Die Pfahlanlage nimmt eine Fläche von 6440 □ m ein. Die Pfähle bestehen aus hartem Eichenholz.

Pfahlwerke mit dicht am Lande vorgelagertem Burgwall zeigten sich ferner am Daber- und Soldinersee u. s. w. Werke dieser Art

erinnern mehr oder minder an die irländischen Wasserburgen (Crannoges), von welchen an früherer Stelle bereits die Rede war, und ebenso an die oberitalischen Terramaren.

Aehnliche Bauten sind auch einige der von Lissauer¹⁾ beschriebenen ostpreussischen Burgwälle. In der grossen Seenkette, welche der oberländische Kanal verbindet, nimmt der Geserichsee durch seine Ausdehnung eine hervorragende Stelle ein. Oestlich von diesem, etwa eine Meile von Deutsch-Eylau entfernt, liegt der kleinere Labenzsee und an dessen Westufer das Gut Stein, zu welchem auch das Vorwerk Windeck gehört. Der Wanderer, der von Windeck direct zu dem nördlichen Endpunkt des Sees gelangen will, muss durch ein Bruch fahren, welches östlich an das Seeufer stösst. Dort, wo dieses Bruch, welches ursprünglich offenbar Seeboden gewesen ist, in den See übergeht, ragt von Norden her eine kleine Landzunge in den See und auf ihr befindet sich ein hufeisenförmiger Hügel, welcher aus einer mit Knochen und Asche stark vermischten Erde besteht. Auf der flachen Bodenerhebung, die aus dem Bruch hervorragte, zeigte sich ein Wall von der Form eines halben Ovals, dessen Convexität nach dem See blickte. Dieser Wall bildete ursprünglich einen vollständigen Ring, der eine kesselartige Vertiefung einschloss. Im Laufe von Jahren waren viele Tausende von Fuhren davon abgefahren worden. In der abgefahrenen Erde befanden sich Knochen, Asche Kohlen, Thonscherben, einmal auch ganze Gefässe aus Thon, welche letzteren aber bald zerbrachen. Der Wall hatte noch eine Höhe von 2 m; sein erhaltener Umfang betrug 130 Schritt, während der Umfang des bereits abgefahrenen Theiles, dessen Spuren am Boden noch gut verfolgt werden konnten, etwa 100 Schritt betrug. Vom jetzigen Seeufer war der convexe Rand des Walls nur 15 Schritt entfernt, bei hohem Wasserstand aber wurde der Wall vom Seeufer erreicht. An dieser Seite zeigte der Wall viele Steine. Und als tiefer nachgegraben wurde, zeigte sich bald unter dem Erdbau ein regelrechter Pfahlrost, welcher in einer Tiefe von 1 1/2 m aus eichenen senkrechten Pfählen bestand, die durch quere Pfähle oder Bretter verbunden waren. Die ganze Masse des Walls bestand aus Erde, kopfgrossen, vielfach geschwärzten Steinen, aus Asche und Kohlen, aus Scherben und Knochen. Die Scherben sind gross, plump, aus sehr grobem Thon gefertigt, aussen schmutzig weiss, auf dem Bruch schwarz, einzelne Stücke roth gebrannt. Fast alle haben ein Ornament, welches aus parallelen Linien besteht; einzelne haben oberhalb noch ein

1) Schriften der naturforsch. Gesellschaft zu Danzig, N. F., Bd. IV, S. 1.

wellenförmiges Ornament. Die Knochen gehören dem Hausschwein, Rind und Hirsch an; letztere sind am zahlreichsten vorhanden.

Westlich vom Geserichsee liegen zwei Seen, der Haussee und der kleinere Silmsee, welche durch einen schmalen Hügelrücken voneinander getrennt sind. Dieser letztere springt nach Süden weit gegen den Silmsee vor, zu dem er dann sehr steil hinabfällt. Auf dieser Stelle befindet sich ein noch vollständig erhaltener Burgwall. Weder in dem Wall selbst, noch in dem kesselartigen Wallraum fanden sich Thierknochen, dagegen der zart gebaute Schädel eines Menschen, der in einem irdenen Gefässe auf einer steinernen Herdplatte 4 Fuss tief in der Erde stand. Ob hier das Grab eines in der Ferne Verstorbenen vorliegt, dessen Haupt die Freunde nach heidnischer Sitte abtrennten und zu Hause beerdigt hatten; ob diese Wallburg als ein heidnischer Opferplatz und jener Schädel als Rest eines Menschenopfers zu betrachten, muss natürlich unentschieden bleiben.

Eine dritte Wallburg, auf einer Insel des Geserichsees selbst gelegen, unterscheidet sich nicht von den Wallburgen gewöhnlicher Art.

12. Zerstreute Fundplätze.

Nicht die verschiedenen Arten der Wohnungen, nicht die Gräber, Vertheidigungsplätze u. s. w. sind ausschliesslich die Stätten, an welchen naturgemäss Ueberreste menschlichen Daseins vermuthet werden konnten und aufgefunden worden sind, sondern es gibt eine ganze Reihe mehr zufälliger Fundplätze, an welchen Gegenstände verschiedener Art, sei es nun vereinzelt oder in grösseren Mengen, entdeckt worden sind. Schon im Vorausgegangenen war hie und da von einem derartigen Fundplatze die Rede; einen solchen von grosser Berühmtheit lernten wir z. B. kennen aus der Umgebung von Bologna, indem hier im Boden einer Wiese eine mächtige Amphora aus Thon mit über 14000 Bronzen aufgedeckt wurde. Unter dem Namen zerstreute Funde lassen sich hiernach alle diejenigen Funde vereinigen, welche nicht oder nicht mehr nachweisbar an einen der bereits betrachteten Aufenthaltsorte von Menschen anknüpfen. Theils ist es der gefundene Gegenstand, theils die Erdschicht, in welcher er enthalten war, theils die Besonderheit des Fundplatzes selbst, welche einzeln oder miteinander verbunden den zerstreuten Funden einen hohen Werth sichern. Die Ueberreste thierischer und menschlicher Körper werden in besonderen Abschnitten uns zu beschäftigen haben; ebenso diejenigen Funde irgend welcher Art, welche für die Zeitstellung des vorgeschichtlichen Menschen von Belang sind. Dennoch bleibt eine Reihe von Fundplätzen übrig, die schon jetzt eine Betrachtung erheischen, indem sie das uns bereits Bekannte nach verschiedenen Richtungen hin erweitern.

1. Die Torfmoore.

Torf bildet sich an solchen Orten der Erdoberfläche, an welchen sich stagnirendes Wasser angesammelt hat und die geeigneten Pflanzen sich entwickeln können. Das stagnirende Wasser gibt Gelegenheit zur Vegetation von Moosen, namentlich von Sphagnum- und Hypnumarten. Diese Vegetation pflegt rings am Ufer einer Wasserfläche zu beginnen, dehnt sich aber rasch vorrückend über

die ganze Fläche aus. Wenn der Herbst eintritt, so stirbt die Pflanzendecke ab, sinkt im Wasser unter und verfällt hier den Zersetzungsprocessen, die den Torf erzeugen. Im folgenden Frühjahr bildet sich auf der Oberfläche eine neue Moosdecke, die demselben Schicksal verfällt, wie die erste, und in derselben Weise wiederholt sich der Vorgang in jedem Jahr. Schicht lagert sich auf Schicht und so entstehen allmählich mächtige Anhäufungen. An der Torfbildung nehmen nicht allein jene Moose, sondern auch noch mehrere andere Pflanzen Theil, besonders Sumpfgewächse.

Wenn schon das Niedersinken der ersten Vegetation auf den Grund des Gewässers den Zutritt des Sauerstoffs zu den Pflanzen erschwert, so ist diess um so mehr der Fall, wenn im Verlauf der Zeit sich Hülle auf Hülle breitet und eine Schicht die andere schützt. Es findet hier nur eine unvollkommene Zersetzung statt. Denn schon der Bau eines Torfmoores gibt demselben eine antiseptische Kraft. Von begünstigender Wirkung für die theilweise Erhaltung der eingeschlossenen Pflanzen ist der Harzgehalt mancher Erikaarten, des Coniferenholzes u. s. w.

In ähnlicher Weise werden Werke aus Holz und Bein, selbst ganze Körper von Thieren und Menschen lange Zeit geschützt erhalten, die aus irgend einem Grunde in das Moor gerathen sind.

Viele früheren Seen, in welchen ehemals Pfahlbauten standen, sind vertorft; wir begegneten solchen bei Betrachtung der letzteren; allein nicht alle Moore, von welchen ein Theil sogar sehr reiche Fundergebnisse lieferte, können als frühere Wohnorte nachgewiesen werden.

Es sind in Dänemark zahlreiche Moore untersucht worden, in welchen ganze Wälder versenkt sind. Man nennt sie Skovmose. Dieselben sind trichterförmig, im Uebrigen von unregelmässiger Gestalt. Ihre Tiefe beträgt manchmal 10 m und selbst darüber. Nach Steenstrup's Untersuchungen hat man eine centrale Region oder das eigentliche Moor von einer peripherischen Region zu unterscheiden. Die centrale Region entspricht der eigentlichen Trichterhöhle und besteht aus Torfschichten, welche nach und nach die Höhlung auszufüllen begannen.

Die Oberfläche der centralen Region war mit einer dürftigen Pflanzendecke bestanden. Dringt man von der Oberfläche aus nach der Tiefe vor, so lassen sich mehrere Moorzonen unterscheiden; es zeigten sich nämlich folgende Schichten:

1. einige Baumarten, namentlich Birken, Erlen, Haselnussstauden u. s. w., gemengt mit Heidekraut.

2. kleine, verkrüppelte, sonst kräftige Kieferarten (*Pinus silvestris*), auf einem Torfe treibend, in welchem sich höher entwickelte Moose befinden (z. B. *Hypnum*).

3. ein dichter, amorpher Torf, 'dessen zusammensetzende Elemente lange nicht enträthselt werden konnten, bis es endlich gelang, die unverkennbaren Reste von fünf jetzt circumpolaren Pflanzen darin zu unterscheiden, nämlich von *Salix herbacea*, *S. polaris*, *S. reticulata*, *Betula nana* und *Dryas octopetala*.

4. eine thonige Schicht, die von den Wänden des Trichters durch Regen abgespült wurde zur Zeit, als diese Wände noch kahl und unbewachsen waren.

Die Waldregion des Moors hatte mächtigen Bäumen zum Standort gedient. Doch ist es merkwürdigerweise nicht die Buche, welche in den Skovmose gefunden wird, obwohl Dänemark vorzugsweise Buchenwaldungen hat und die ältesten Sagen schon der Buche erwähnen. Man findet vielmehr Eichenstämme in der peripherischen Region der Moore, und zwar nur in den höheren Lagen. In den tieferen Lagen stösst man auf Kiefern, nachdem zwischen beiden Schichten eine aus beiden Baumarten gemischte Lage aufgetreten war. Allein auf Seeland hat man über eine Million Stämme der genannten Baumarten aus den Mooren herausgezogen, in welche sie wegen hohen Alters oder durch irgend einen Zufall stürzend hineingesunken waren. (S. auch S. 144).

Menschen besuchten schon die Skovmose. Waffen, Werkzeuge, Geräthe jeder Art gingen hier verloren und blieben liegen, wohin sie gefallen waren, oder sanken durch ihre Schwere, so weit sie sinken konnten. Steenstrup meint, dass man hier nicht einen Quadratmeter finden könne, der nicht Reste aus der Vorzeit enthalte. Aus der Zeit der Fichte stammen bloss Steinfunde; weiter hinauf folgen Stein- und Metallfunde. Viele Fichten sind durch Feuer zu Grunde gegangen und vielleicht war der Mensch häufig die Ursache der Anlegung desselben. Die Lappländer betrachten den inneren Theil der Rinde, der besonders zubereitet wird, als ein besonders wohlschmeckendes Gericht; überall in Lappland sind weite Bestände solcher misshandelten Bäume gesehen worden. Ein Aehnliches fand vielleicht auch hier statt.

Grossartige Funde, um deren Aushebung und Beschreibung sich Engelhardt besonders verdient machte, wurden in den Mooren bei Taschberg in Angeln, Nydam auf Sundewitt (Schleswig) und Kragerup und Vimose auf der Insel Fünen gemacht.

Auf begrenztem Raum wurden massenweise Kriegs-, Landwirth-

schafts- und Hausgeräthe gefunden; ferner kostbare Waffen: Schwerter, Helme, Ringbrünne, Schilde, Lanzen und Pfeile hundertweis zusammengebunden, Pferdegeschirr, Wagenfragmente, Rechen, Eggen, ein Anzug von gemustertem wollenen Zeug, Sandalen, Schmuck, römische Münzen. Besonders interessant sind ferner bei Nydam gefundene Schiffe, deren eines aus Eichen-, das andere aus Föhrenholz erbaut ist. Das erstere misst 25 m in der Länge und 5 m in der Breite und ist für 28 oder 30 Ruder eingerichtet. Die Planken sind durch Bolzen verbunden und die Fugen durch Wollenzeug und eine pechartige Masse gedichtet.

Wie waren nun diese Massen von Gegenständen in das Moor gerathen? Man hat wenig Anhaltspunkte, welche hierüber Aufschluss zu geben vermöchten. Bei Nydam scheinen die Gegenstände in das Fahrzeug gepackt gewesen zu sein und der Umstand, dass das eine, so wohl erhaltene Boot absichtlich angebohrt war, lässt auf eine absichtliche Versenkung schliessen. Die Ladung trägt nun in keiner Hinsicht den Charakter einer Handelswaare, indem die meisten Gegenstände vor der Niederlegung zerbrochen, zerhauen, gewaltsam zerstört worden sind. Es lässt sich auch nicht wohl denken, dass die Bewohner des Ortes ihr Eigenthum bei Kriegsunruhen versenkt hätten, da neben werthvollen Gegenständen so viele zerbrochene und völlig unbrauchbare vorhanden waren, und da dieselbe Erscheinung sich an einer ganzen Reihe von Mooren in derselben Weise wiederholt.

Worsaae erklärt die Verhältnisse in anderer Weise, indem er daran erinnert, dass zwischen den ins Moor versenkten und neben einem isolirten Steinblock vergrabenen Kostbarkeiten eine gewisse Beziehung bestehe. Auch diese Gegenstände pflegen entweder gewaltsam zerstört oder ganz neu zu sein. Bei den Bronzen z. B. sind in vielen Fällen die Gussnähte nicht abgeputzt. Aus der gleichartigen Erscheinung auf gleiche Ursachen schliessend findet er solche in einem religiösen Akt, indem er die versenkten und vergrabenen, völlig neuen oder absichtlich zerstörten Schätze als Weihgeschenke für die Götter auffasst. So zweifelhaft diess bleibt, so fehlt es doch nicht ganz an historischen Belegen für ähnliche Vorkommnisse.

Lassen wir die Ursache des Hineingerathens also dahingestellt, so weisen auf die Erklärung anderer Funde bestimmte Nachrichten hin. So sagt Tacitus (*Germania*, 12): „Bei der Landsgemeinde kann man auch als Kläger auftreten und einen Process anhängig machen. Die Strafen sind verschieden je nach dem Vergehen. Verräther und Ueberläufer hängt man an Bäumen auf; Feiglinge, Kriegs-

scheue und fleischlich sich Versündigende versenkt man in Schlamm und Sumpf und wirft noch obendrein Flechtwerk auf dieselben. Diese Verschiedenheit der Todesart geht von der Rücksicht aus, dass Verbrechen offen behandelt werden sollten, wenn man sie bestrafe, Schandbares aber dem Anblick entzogen.“

Dieselbe Strafe traf nach burgundischen Gesetzen eine Frau, die ihren Mann böswillig verlassen hatte. Nach altem Friesen- und Dithmarscher Brauch wurden Frauen, die ihren Männern die Treue gebrochen, Jungfrauen, die Unehre über ihre Sippe gebracht, auf ein wildes Moor hinausgeführt und dort versenkt.

Nun hat man an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten in Torfmooren menschliche Leichen gefunden unter Umständen, welche es wahrscheinlich machen, dass sie die Opfer eines solchen strengen Criminalverfahrens gewesen sind ¹⁾. In anderen Fällen lag vielleicht eine Verunglückung oder ein Verbrechen vor. Im Jahre 1873 wurde in einem Moor bei Rindsholm in Jütland selbst die Leiche eines zehn- bis zwölfjährigen Kindes gefunden; daneben lagen einige Stücke Thierhaut.

Schon im Jahre 1797 wurde in einem zum Dorfe Undeleff gehörigen Moor ein vollständiger männlicher Körper von kleinem, doch breitem und starkem Bau ausgegraben. Der Kopf lag 115 cm, die Beine 170 cm tief. Der Kopf war unbedeckt, unverletzt; es waren einige rothe Haarlocken auf demselben sichtbar. Die Moorerde hatte Körper und Umhüllung dunkel gefärbt. Letztere bestand aus zwei unbereiteten Kuhhäuten. An einem Fuss sass ein Schuh, aus Rinds- haut gefertigt, mit nach innen gewendetem Haar. Drei Stöcke aus Haselholz lagen der Leiche zur Seite. Sobald letztere ans Freie gebracht war, fielen die Weichtheile zusammen.

Ein anderer Fund wurde bei Königswille gemacht. Die Haut der Leiche war von dem Moor dunkelbraun gefärbt. Es war eine weibliche Person von hohem Wuchs. Der Kopf lag nach Südost, die Füße nach Südwest gerichtet, in einer Tiefe von 140 cm. Der Schädel fehlte. Wie es scheint, war derselbe mit abgestochen worden, als vor etwa 35 Jahren hart an dem Leichnam vorbei ein Graben gezogen wurde. Das Haupthaar der rechten Seite blieb im Moore sitzen und fand man von ihm noch eine bedeutende Menge, von 14 bis 16 cm Länge. Die Knochen lagen fast lose in der Haut. Die Umhüllung der Leiche bestand aus Schafspelz, der theilweise fest an

1) H. Handelsmann u. A. Pantsch, Moorleichenfunde in Schleswig-Holstein. Kiel 1873.

Haut und Knochen klebte, auch sonst nur schwer und in kleinen Stücken von dem Moor losgetrennt werden konnte. An einigen Stellen war das Leder mit feinen Riemen oder Darmstreifen sorgfältig und künstlich zusammengenäht. Die behaarte Seite war nach aussen gekehrt.

Im Jahre 1871 wurde in dem grossen Moor bei Rendswühren eine vortrefflich erhaltene männliche Leiche gefunden, die ebenfalls tief dunkelbraun gefärbt war. Das Gesicht lag nach unten, der Rücken nach oben gekehrt, der Kopf nach Südosten gerichtet, die Beine kreuzweise übereinander geschlagen, Arme und Hände längs des Körpers gerade ausgestreckt. Das Kopfhaar war losgegangen und klebte büschelweise an der Kopfhaut. In der Nähe fand man den gleichfalls dunkelbraun gefärbten linken Unterarmknochen eines Pferdes. Auf der Stirn über dem rechten Auge befand sich eine scharfrandige, dreieckige, den Knochen durchdringende Wunde vor. Auch das Hinterhauptsbein und rechte Scheitelbein waren zertrümmert. Die Kleidung bestand aus Leder und grobem geköpertem Wollenzeug; das bekleidende Lederzeug hatte einen mantelartigen Zuschnitt mit Armlöchern ohne Ärmel, und reichte etwa bis zu den Knien. Die Nähte sind mit ledernen Riemen von verschiedener Breite meist nur oberflächlich und ungeschickt zusammengenäht. Knöpfe fehlten und scheint das Kleidungsstück mit Riemen zusammengehalten worden zu sein. Von Fuss- und Kopfbekleidung ward keine Spur gefunden; dagegen lag um den Knöchel des linken Fusses eine Binde aus behaartem Leder, dessen Haarseite nach innen gerichtet war.

In einem Moore, welches sich südlich von der Eisenbahnstation Vechelde (erste Station der Bahn Braunschweig Hannover) ausdehnt, sind während der letzten Jahre bei der Torfgewinnung mehrfach menschliche Skelettheile nebst Steinwaffen zum Vorschein gekommen. Dieselben fanden sich, wie A. Nehring beobachtete, in unmittelbarer Nachbarschaft von *Bos primigenius*, *Cervus alces*, *Sus scrofa*, *Equus caballus*, *Canis lupus*, *Grus* und *Anas*. Von menschlichen Resten wurde erst neuerdings wieder ein Unterkiefer, ein Becken und drei Oberschenkelbeine aufgefunden. Der Unterkiefer ist stark nach hinten ausgezogen und besitzt niedrige Gelenkfortsätze; die Backzahnkronen sind flach abgeschliffen. Die Oberschenkel zeigen eine scharf ausgeprägte *Linea aspera*; einer derselben ist stark nach vorn gekrümmt.

Aehnliche Funde gibt es noch in Menge; doch es genügt, einige Beispiele hier aufgezählt zu haben.

Die Torfmoore im Sommethal, in Norwegen und der Schweiz.

Die ausgedehnten Torfmoore, welche die niedrigen Theile des Sommethals bis weit oberhalb Amiens und unterhalb Abbeville bis zum Meere hin ausfüllen und derselben Periode wie die dänischen Moore angehören, bilden höchst werthvolle Fundgruben für Geräthe aus Geweihen und Horn, insbesondere Fassungen für Steinwerkzeuge. Boucher de Perthes hat eine sehr beträchtliche Anzahl von solchen in der Umgegend von Abbeville aus den untersten Schichten gesammelt. Sie zeigen deutlich, wie der vorgeschichtliche Mensch verfuhr, um die Steingeräthe handlich zu machen. Der Steinkeil wurde in eine Art Scheide aus Hirschhorn gesteckt, welche selbst in der Mitte ein rundes oder ovales Loch trug zur Aufnahme eines Stieles aus Eichen-, Birken- oder einem anderen geeigneten Holze. Boucher de Perthes fand auch Scheiden, die an beiden Enden offen waren, so dass sie zwei Steinkeile aufnehmen konnten. Mitunter war auch die eine Steinaxt durch einen Eberzahn ersetzt. In denselben Torfmooren fanden sich zahlreiche Feuersteinsplitter von unregelmässigen Formen. In deren Nähe lagen lange Säugethierknochen (Schienbein-, Schenkel-, Armknochen), die alle gleichförmig bearbeitet waren und die augenscheinlich zur Aufnahme jener Kiesel splitter gedient hatten. Sass der Feuersteinsplitter in einer solchen Röhre nicht fest, so konnte durch Einschlagen einiger kleiner Keile leicht abgeholfen werden. War das Steingeräth abgenutzt, so konnte man es leicht entfernen und durch ein anderes ersetzen. Daraus erklärt sich die Menge der gefundenen Splitter.

Nicht allein als Fundplätze vorgeschichtlicher Gegenstände haben die Torfmoore für uns einen hohen Werth, sondern es knüpft sich an sie noch ein besonderes Interesse. Noch jetzt hat sich nämlich in einer ganzen Reihe von solchen Mooren der frühere arktische Charakter der europäischen Vegetation erhalten. Abgesehen von den eben erwähnten dänischen Torfmooren liegen entsprechende Beobachtungen vor aus den Torfmooren von Norwegen, dem Schweizer Jura, den Alpen, dem Riesengebirge.

Wie Steenstrup an den Torfmooren von Dänemark bestimmte Schichten gefunden hatte, so fand Axel Blytt ¹⁾ an denjenigen des südlichen Norwegens eine Schichtung wieder, die der vorher erwähn-

1) A. Blytt, die Theorie der wechselnden continentalen und insularen Klimate, Engler's bot. Jahrbücher, 1881, Bd. II, H. 1 u. 2.

ten ähnlich war. Es musste hier berücksichtigt werden, dass während der Bildung der Torfmoore der dänische Boden sich nur wenig aus dem Meere erhoben hatte, während die Hebung Norwegens während dieser Zeit die bedeutende Zahl von 300 m betrug. Es waren also die höher gelegenen älteren Torfmoore zu untersuchen, welche schon bestanden hatten, als die Hebung des Bodens begann. Nach der Eiszeit wanderten nun nach Blytt Floren von sehr unterschiedenem Charakter in Norwegen ein. Er unterscheidet deren sechs: 1. die arktische, 2. die subarktische, 3. die boreale, 4. die atlantische, 5. die subboreale und 6. die subatlantische. Sämmtliche Floren haben sich in verschiedenen Gegenden von Norwegen mehr oder minder rein in ihren Elementen erhalten. Die Spuren dieser Floren treten uns auch in den aufeinander folgenden Schichten der Torfmoore entgegen.

So fand Forbes in den schottischen Gebirgen an vereinzelt Stellen Repräsentanten einer skandinavischen Flora. Wichura, einer der bewährtesten Pflanzenkenner Schlesiens, fand deren im Riesengebirge nicht weniger als zehn. Von den Torfmooren des Schweizer Jura sagt Charles Martins: „Als ich zum ersten Mal im Jahre 1859 die Flora der Torfmoore im Thale des Ponts, in 1000 m Meereshöhe, im Neuenburger Jura erblickte, glaubte ich die Landschaft von Lappland vor mir zu haben, welche ich vor 20 Jahren untersucht hatte. Nicht allein die Arten der Pflanzen, sondern sogar die Varietäten waren dieselben. Während mehrerer Tage, welche ich in der hospitalen Alpenhütte meines Freundes Désor zubachte, bestätigte sich meine erste Anschauung, und ich gewann die Ueberzeugung ihrer völligen Richtigkeit, als ich das südliche Ende der Torfmoore von Noir-aigue in 720 m Meereshöhe und von Brevine in 1030 m Meereshöhe durchforscht hatte. Zur Vergleichung besuchte ich auch die Torfmoore von Gais in der nördlichen Schweiz in 900 bis 1000 m Meereshöhe. — Im Allgemeinen ergibt es sich, dass sehr viele Torfmoore in Europa ursprünglich der Eiszeit angehören, sie liegen im Gebiete von alten Gletschern von Lappland bis zu den Pyrenäen. In den Vogesen, in der Schweiz, in Piemont, in der Lombardei hemmt der undurchdringliche Gletscherschutt das Eindringen des Wassers in den Boden und bildet Seen, Moräste und Torfmoore.“

Der klimatische Charakter, der sich in der Zusammensetzung vieler Moore ausspricht, bildet hiernach einen wichtigen Theil ihres Wesens. Doch es genügt, an dieser Stelle hierauf die Aufmerksamkeit gelenkt zu haben, während die Verhältnisse des Klimas späterhin im Zusammenhang zur Betrachtung gelangen werden.

2. Die Funde in den Schwemmbildungen des Sommethals.

In den Geröll-, Sand- und Lehmlagerungen, welche theils nicht mehr vorhandene Flüsse, theils die noch jetzt fliessenden unter anderen Umständen (grösserer Wassermasse, verzweigterem Laufe, anderer Bodengestalt) über die Länder gebreitet haben, finden sich an vielen Orten rohe Werke von menschlicher Hand oder Reste menschlicher Körper, oft in unmittelbarer Nachbarschaft der Knochen ausgestorbener Thiere. In Europa ist die klassische Fundstelle solcher Reste das Sommethal, wo sie zuerst von Boucher de Perthes, wie schon im historischen Theil erwähnt, ihrem wahren Wesen und ihrer Bedeutung nach erkannt wurden. Dort kommen roh behauene Aexte aus Feuerstein in den ältesten Schichten des diluvialen Gerölles vor, in Lagen, die hundert Fuss über dem jetzigen Wasserstand liegen und doch in vergangener Zeit von demselben Fluss abgelagert wurden, der sich seitdem tief in den Boden eingegraben hat. Dieses Vorkommen ist nicht etwa nur ein örtliches, das als zufällig gedeutet werden könnte. Es wiederholt sich in verschiedenen Theilen der westlichen Flussgebiete in Frankreich, England und in anderen Ländern und wird sich aller Wahrscheinlichkeit nach mit der Zeit als eine ebenso allgemeine Erscheinung darstellen, wie etwa die Höhlenfunde.

Am verbreitetsten unter den Steinäxten dieser Ablagerungen im Sommethal ist die mehr oder minder verlängerte Eiform. Meist sind diese Aexte nach beiden Seiten hin abgeplattet, manchmal nur an einer. Am ganzen Umfang sind sie mit Geschick durch Zuschlagen geschärft. Die Arbeiter im Sommethal gaben ihnen den Namen Katzenzungen. Ihre Dimensionen sind sehr verschieden, die meisten haben 15 cm Länge bei 8 cm Breite; doch gibt es deren noch viel grössere, die nach dem einen Ende hin mehr spitz verlaufen, also mehr einer Speerspitze gleichen. Ausser diesen wurden ächte Lanzen- oder Speerspitzen aus Feuerstein gefunden, sowie säge- und messerähnliche Klingen.

Die genannten Werkzeuge fanden sich vergesellschaftet mit Knochen ausgestorbener Thiere, unter welchen vor allen das Mammuth zu erwähnen ist. An einzelnen Knochen eines Nashorns und an dem Geweih eines Riesenhirsches wies der Paläontologe Corbet auf Einschnitte hin, welche anscheinend durch die Einwirkung der von Menschenhand geführten Steinwerkzeuge entstanden waren. Dass hier die genannten Thiere wirklich gelebt hatten, war schon lange vor der Auffindung der Steinwerkzeuge als Thatsache bekannt.

Neben den Werkzeugen und Waffen und Thierknochen fanden sich auch Häufchen von Coscinoporen und Orbitulinen vor, die in einer Weise beisammen lagen, dass sie an Schmuckschnüre erinnerten, deren Faden verwest ist.

Sind die gefundenen Steingeräthe wirklich an Ort und Stelle gefertigt worden?

Für diesen Umstand spricht die Thatsache, dass die meisten Aexte und Messer noch vollkommen scharfe Kanten und Ränder haben. Allerdings finden sich auch solche darunter, die abgeschliffen sind und zwar durch das Rollen bei ihrer Fortbewegung durch das Wasser. Da aber die Abschleifung nur eine geringe ist, können sie keine weite Reise mit dem Wasser, das die übrigen Schwemmbilde herbeibrachte, gemacht haben. Die Art und Weise, wie die Ansammlung der Steingeräthe im Thal der Somme stattgefunden hat, sucht Prestwich auf folgende Weise zu erklären. Er meint nämlich, dass die vormalig in dieser Gegend lebenden Menschen in ihrer Lebensweise etwa den Indianern glichen, welche jetzt die Gegend zwischen der Hudsonsbai und dem Polarmeer bewohnen. Nach Hearne, der mehrere Jahre unter ihnen lebte, verlegen sich diese Indianer, so oft das Wild am Lande seltener wird, auf den Fischfang in den Flüssen. Sie hauen zu diesem Zweck ungefähr fussgrosse Löcher ins Eis, durch welche sie Angelhaken und Netze auswerfen. Den Bewohnern des Sommethals sollen nun viele beim Fischfang benutzte Geräthe in die Eislöcher gefallen und zu Verlust gegangen sein. Im Uebrigen muss das häufige Vorkommen von zahlreichen Feuersteinsplintern, untermengt mit einigen Feuersteinwaffen, ganz natürlich erscheinen in Gegenden, wo guter Feuerstein leicht zu gewinnen war.

3. Funde in den Schwemmbildungen im Seinebecken.

Seitdem die Funde aus dem Sommethal Anerkennung gefunden haben, sind auch anderwärts in Frankreich entsprechende Ergebnisse erhalten worden.

So fand Gosse in einem Kieslager, das mit dem grauen Diluvium des Sommethals übereinstimmt, am linken Seineufer bei Paris einige gut geformte Steinwerkzeuge der Art, wie sie bei Amiens gefunden worden waren; eine grosse Anzahl roher oder nicht vollendeter Werkzeuge umgab dieselben. Einen ähnlichen Fund machte Lartet bei Clichy. Das Steinwerkzeug lag hier neben den Ueberresten zweier ausgestorbener Elephantenarten (*Elephas primigenius* und *antiquus*). Es folgten hierauf von der Verwaltung der Stadt Paris

durchgeführte systematische Untersuchungen des Seinebeckens, welche zahlreiche Spuren menschlichen Daseins während einer Zeit nachwiesen, als in derselben Gegend noch Elephanten, Flusspferde, Rennthier und Löwen lebten. Ueberall an den Wasserläufen befanden sich die Werkstätten der Steinwerkzeuge. Hierher kam der Mensch, um bei niedrigem Wasserstand aus den Kieslagern die Feuersteine auszusuchen und sie zu Werkzeugen umzubilden. Wo schon die Oberfläche genug Feuerstein lieferte, finden sich die Werkstätten nicht in der Nähe der Wasserläufe. Wie zahlreich im Thal der Seine und an den in sie mündenden kleinen Wasserläufen Steinwerkzeuge vorkamen, lehrt der Umstand, dass ein einziger Forscher, M. J. Reboux, auf einem einzigen Kieslager des alten Flusslaufes in der Nähe des Boulogner Gehölzes mehr als 4000 durch Menschenhand bearbeitete Feuersteine aufas. Es waren Steininstrumente der verschiedensten Art, als Messer, Lanzenspitzen, Aexte, Bohrer, Hämmer, Sägen, Meissel, Scheeren u. s. w., die von der Oberfläche an bis zu einer Tiefe von 12 m vorkamen. Die Handhaben der Instrumente sind von Holz. In denselben Schichten fanden sich die Knochen vom Mammuth, Riesenhirsch, dem gemeinen Hirsch, mehreren Rennthierarten, dem Elen, Pferd, Esel, mehreren Nashornarten, dem Nilpferd, Schwein und Sumpfschwein, dem Höhlenlöwen, Wolf, Urstier, Schaf, Biber, der Höhlenhyäne, einer Vogelart, ferner Reste der untergegangenen Gattungen Trogontherium und Halitherium; die beiden letzteren wurden mit den ältesten Geräthen zusammen gefunden.

4. Die Funde bei Thiede und Westeregeln.

Sowohl in den Ablagerungen von Thiede (bei Wolfenbüttel) als Westeregeln (bei Magdeburg) stiess A. Nehring in Tiefen von 5 bis 9 m unter der Oberfläche in ungestörten Schichten auf Feuersteinschaber, zerschlagene Knochen und Geweihe, Holzkohlenstückchen und Aschenreste als deutliche Beweise der Anwesenheit des Menschen. Sie fanden sich unmittelbar neben Resten des Rennthiers, Nashorns, der Höhlenhyäne u. s. w. Zugleich fand er bei Thiede und besonders bei Westeregeln eine sehr reichhaltige kleinere Fauna, auf die er mit Recht grosses Gewicht legt, da sie für etwaige Rückschlüsse auf das ehemalige Klima wichtiger und zuverlässiger sind, als die zu diesem Zweck überwiegend benutzte grosse Fauna.

Ueber seinen Fund bei Thiede berichtete Nehring 1876 folgendermassen: „Vor einigen Tagen ist es mir gelungen, in den tieferen Schichten des Diluviallehms, welcher zwischen und über den Felsen

des Gypsbruches von Thiede abgelagert ist, etwa 9 m unter der ursprünglichen Oberfläche ein sehr gut gearbeitetes und schön erhaltenes Feuersteinmesser zu finden. Dasselbe lag unmittelbar neben den Resten eines Lemmings (*Myodes lemmus*) und nahe bei einer Stelle, wo ich Reste vom Halsbandlemming (*Myodes torquatus*), von der sibirischen Zwiebelmaus (*Arvicola gregalis*), von zwei jungen Eisfuchsen (*Canis lagopus*), von einem Pfeifhasen (wahrscheinlich *Lagomys alpinus*), sowie einzelne Backenzähne vom Rennthier (*Cervus tarandus*) ausgegraben habe. In den darüber liegenden Schichten fand ich vor drei Jahren zahlreiche Reste von *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*, *Elephas primigenius* und Einiges von *Lepus (variabilis?)*. Ausserdem kann ich aus den mittleren und oberen Schichten des Thiedener Diluviums noch folgende Thiere nachweisen: 1. *Felis leo*, 2. *Canis lupus*, 3. *Foetorius vulgaris*, 4. *Bos (sp.?)*, 5. *Cervus elaphus*, wie es scheint nur in den oberen Lagen, 6. eine Hühnerart, 7. eine Drosselart, 8. eine Meise (*Parus caudatus* nach Bestimmung des Herrn Professor Giebel), 9. mehrere Froscharten, theils zu *Rana*, theils zu *Bufo* gehörig, 10. *Helix hispida*, 11. *Pupa muscorum*, 12. *Succinea oblonga*, 13. *Clausilia bidens*. Danach würde also vorläufig die Thieder Diluvialfauna sich zusammensetzen aus 15 Säugethierarten, 3 Vogelarten, mehreren Froscharten und 4 Mollusken. Schon früher war ich durch das Vorkommen von kleinen Holzkohlenstückchen veranlasst worden, die Existenz von Menschen in der Diluvialzeit auch für unsere Gegend als wahrscheinlich anzunehmen; doch es konnten diese Kohlen allenfalls auch von einem durch Blitzschlag erzeugten Waldbrande herrühren. Im vorigen Jahre fand ich aber mehrere Feuersteinsplitter, welche mir den Eindruck von menschlichen Artefacten machten. Trotzdem scheute ich mich noch, die Existenz des Menschen für das Thieder Diluvium zu behaupten. Nachdem ich aber jetzt ein unverkennbar von Menschenhand gearbeitetes Feuersteinmesser mitten zwischen den Resten von Thieren der Glacialzeit gefunden, nachdem auch die früher von mir gesammelten Feuersteinsplitter durch Herrn Dr. v. Frantzius in Freiburg, dem ich dieselben zur Untersuchung übersandt hatte, für menschliche Artefacten erklärt sind, und nachdem ich mich mit eigenen Augen davon überzeugt habe, dass die sogenannten Messer aus der Thaynger Höhle, sowie aus dem Löss von Munzingen sich in nichts von jenen unterscheiden, glaube ich mit hinreichender Sicherheit behaupten zu können, dass auch in unserer Gegend, d. h. am Nordrand des Harzes, während der Diluvialzeit Menschen gewohnt oder doch wenigstens zeitweise als nomadisirende Jäger sich aufgehalten haben. Davon geben

die Holzkohlen und besonders die Feuersteinmesser im Thieder Diluvium uns ein ausreichendes Zeugniß.“

5. Fernere Funde im Löss.

Schon bei früherer Gelegenheit wurden einzelne Funde im Löss erwähnt, da dieses an vielen Orten sehr mächtige Sediment häufig Veranlassung bot zur Herstellung menschlicher Wohnungen. Die schwierige Unterscheidung, ob eine bestimmte Fundstelle im Löss ehemals eine Wohnung war, ein Lagerplatz oder eine zufällig einschliessende Oertlichkeit, bringt es mit sich, dass eine Reihe von Funden im Löss ebenso gut unter den Wohnungen, als unter den zerstreuten Fundplätzen betrachtet werden kann. Im Anschluss an die S. 220 genannten seien darum noch folgende Lössfunde erwähnt.

Beweise für die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuth sind immer noch selten. Vor mehreren Jahren (1871) schon hatte Much im Löss bei Gösing (Niederösterreich) in einer Tiefe von 5 bis 6 m eine grössere Anzahl von zerschlagenen Knochen des Mammuth in ungestörter Lage und zwischen ihnen ein Stückchen Holzkohle vorgefunden. Auch auf einer anderen Stelle derselben Lössterrasse (des Wagram) bei Stetteldorf, wurden zwei angekohlte Holzstücke unter einer etwa 20 m mächtigen Lössdecke gefunden. Es liegt indessen keine Sicherheit vor, ob die Kohlen nicht einer Verbrennung durch Blitzschlag zuzuschreiben sind.

Nächst dem zur Gemeinde Gösing gehörigen Orte Stettenhof wurden ferner auf einem neu aufgebrochenen Felde, das früher Wald getragen hatte, Mammuthknochen und Feuersteinsplitter ausgeackert.

Alle diese Funde dienen dem grösseren 1879 bei Stillfried gemachten nur zur Folie. Am Fusse des Steilrandes der S. 351 betrachteten vorhistorischen Ansiedelung von Stillfried waren schon zuvor bei zufälligen Grabungen Mammuthknochen zum Vorschein gekommen. Als durch eine systematische Abgrabung die etwa 17 m hohe Lösswand fast senkrecht blossgelegt wurde, kamen zu freudiger Ueberraschung in deren unterstem Theil sehr zahlreiche Knochen, Feuersteinwerkzeuge, Kohle und Asche zum Vorschein. Unter den thierischen Ueberresten war vor Allem die Menge der Unterkiefer vom Mammuth auffallend, doch gelang es nur einen einzigen ziemlich ganz zu erhalten, da die übrigen schon durch den Luftzutritt bei der Blosslegung zerklüfteten und schliesslich durch ihr eigenes Gewicht zerfielen. Ebenso ging es mit den Stossezähnen, von welchen ebenfalls eine nicht geringe Zahl vorhanden war. Sie barsten der Länge und Quere nach und zerklüfteten selbst in concentrische Schalen,

vergleichbar den Jahresringen der Bäume. Ausser den Zähnen kam noch eine Menge anderer Knochen, als Rippen, Schulterblätter, Schenkelknochen, Zehenglieder, doch meist in zerklüftetem Zustand zu Tage. Nach den Backenzähnen zu schliessen sind den Jägern halbgewachsene und ausgewachsene Thiere zum Opfer gefallen; extreme Altersstufen fanden sich nicht vor. Andere Thiere waren schwach vertreten, darunter fand sich der Edelhirsch vor. Die Kohle war ganz verkrümelt, die Stücke überschritten selten die Grösse einer Haselnuss. Fast alle Kohlen waren in der etwa 2 m mächtigen Lösslage ziemlich gleichmässig vertheilt, als ob sie in die weiche, teigartige Masse hineingertührt worden wären. Nur hie und da lagen sie schichtenbildend dichter zusammen. Solche horizontale schwarze Streifen, die schon von weitem auffielen, wechselten in der Breite von 1 bis 10 cm. Ausser Knochen und Kohle und Asche haben die Mammuthjäger auch wirklich Artefacte, und zwar bearbeitete Feuersteine zurückgelassen. Unter denselben finden sich vorwiegend die bekannten drei- und vierflächigen prismatischen Messer. Drei dieser Feuersteinmesser sind sägeartig gezähnt, zwei andere sind zu Schabern hergerichtet. Die übrigen Stücke sind Kernsteine (Nuclei), von welchen die Spähne abgeschält worden waren, und Splitter ohne bestimmte Form.

Von den Knochen ist noch zu bemerken, dass ein Theil derselben zertrümmert war, ehe sie vom Löss überdeckt wurden. Man hatte die grossen Röhrenknochen wahrscheinlich um des Markes willen zerschlagen und dann hingeworfen. Auf fast allen Knochen fanden sich Einschnitte und liegt die Möglichkeit vor, dass dieselben von Steinwerkzeugen herrühren. Besonders auffallend ist ein kleiner Stosszahn über und über mit tiefen, zusammenhängenden Schrammen bedeckt, die durchaus den Eindruck machten, als ob sie von Hieben herrührten.

Alle Fundgegenstände in Stillfried lagen in einer beiläufig 2 m mächtigen, jedoch nicht scharf abgegrenzten Zone auf einem Raum von etwa 15 m Länge und 10 m Breite regellos zerstreut. Nichts deutete an, dass hier die Menschen etwa in gegrabenen Höhlen oder in bedeckten Gruben gehaust haben; vielmehr scheint die Stelle dereinst frei und offen gewesen zu sein. In nächster Nachbarschaft wurden allerdings in den Löss gegrabene Höhlen vorgefunden, deren Zugang verschüttet war. Sie hatten eine Länge von 4 m und eine Breite von 2 m. Ihre Höhe war so bemessen, dass ein Mensch darin aufrecht stehen konnte. Welches ihr Zweck, ihre Entstehungszeit ist, bleibt räthselhaft; doch stehen sie mit dem vorher betrachteten

Fund nicht in Zusammenhang. Die Fundstätte selbst liegt nicht unter dem Löss, sondern innerhalb desselben; es war schon eine Lage von Löss abgesetzt, als der Mensch hier sein Lager aufschlug.

6. Die Stäbe von Wetzikon.

Die berühmten Stäbe von Wetzikon stellen einen Fund dar, über welchen seit seiner Entdeckung durch L. Rütimeyer bereits sehr viel gestritten worden ist.

Schon Arnold Escher von der Linth hatte unter den voreiszeitlichen Schieferkohlen von Wetzikon und Dürnten in der Schweiz erratische Erscheinungen beobachtet, so dass er zu der Annahme von zwei Eiszeiten gelangte, zwischen welchen die Bildung der Schieferkohlenlager erfolgte. Aus der von diesem interglacialen Lager stammenden Kohle spielte der Zufall Rütimeyer zugespitzte und mit Einschnürungen versehene Stäbe in die Hände, in welchen dieser Forscher sichere Belege menschlicher Thätigkeit erkennen und ein Zeugniß dafür finden will, dass der Mensch schon vor der letzten grossen Eiszeit gelebt habe. Die obere Grenze menschlichen Daseins auf Erden ist noch so ausserordentlich flüssig. Man ist naturgemäss bestrebt, mehr und mehr feste Anhaltspunkte zu gewinnen, welche, wenn nicht jeder im isolirten Zustand, doch im Zusammenhang mit vielen anderen geeignet sein möchten, als Beweismittel zu dienen. Es liegt auf der Hand, dass alsbald nach dem Bekanntwerden eines solchen Zeugnisses die wissenschaftliche Kritik um so unbarmherziger dasselbe nach seiner Berechtigung fragte, je mehr es zu beweisen gesucht hatte.

Die genannten Kohlenlager enthalten auch Einschlüsse von Resten des *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merkii* und einiger anderer Thiere jüngeren Gepräges, wie z. B. des Höhlenbären, Urstiers, Edelhirsches. Die Thiergesellschaft ist hiernach eine solche, die nichts Befremdliches hat, sondern inmitten der Spuren menschlichen Daseins schon oft angetroffen worden ist. Allein es ist zweifelhaft geworden, ob die gefundenen Stäbe wirklich von Menschenhand geformt worden sind. Man beobachtet an ihnen nirgends wenn auch noch so verwischte Spuren von Schnittflächen, die Spitze läuft vielmehr von allen Seiten gleichmässig rund zu, wesshalb man auch nicht wohl die Benagung der Stäbe durch die Zahnmeissel eines Bibers annehmen kann, wie Steenstrup für möglich hielt. Denn in diesem wie in jenem Fall müssten die Spuren eines schneidenden Werkzeugs deutlich sein, um beweiskräftig zu werden. Zur Erklärung der Erscheinung genügt es wahrscheinlich, die Wirkung des bewegten Wassers in

Anspruch zu nehmen. In Seen herumschwimmende Aeste und andere Holzstücke erhalten durch die abschleifende, wetzende Thätigkeit des Wassers Enden, wie die Stäbe von Wetzikon, d. h. eine Zuspitzung ohne irgendwie erkennbare Schnittflächen.

Der Kern des Stabes leistet dem Faulungsprocess längeren Widerstand; zugleich aber ist die Reibung an den Enden eine stärkere als in der Mitte; der Stab wird zugewetzt, ohne dass die Rinde in der Mitte entfernt zu sein braucht. Auch die von einem vermeintlichen Flechtwerk herrührenden Einschnürungen der Rinde, deren Spuren selbst unter derselben wahrnehmbar sind, lassen sich als natürliche Erscheinungen beobachten. So lange also nicht Stäbe mit zweifellosen Schnittflächen, die durch Werkzeuge veranlasst sind, aus der Schieferkohle von Wetzikon zu Tage kommen, wird man ihrer Beweiskraft für den präglacialen Menschen Zweifel entgegensetzen können.

13. Die Reste aus dem Thierreich.

Das Thierreich und zumal die höheren Thiere stehen dem Menschen in jeder Hinsicht am nächsten von allen ihn umgebenden Gebilden auf Erden. Zum Theil ist es hierin begründet, dass zu allen Zeiten die nachbarlich vorhandene Thierwelt in ebenso engen als wichtigen Beziehungen zum Menschen gestanden hat. Eine dieser Beziehungen, die auffallendste aller, war bereits S. 334 der Gegenstand unserer Betrachtung. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass selbst religiöse Vorstellungen in zahlreichen Fällen und mit einer gewissen Mannichfaltigkeit des Inhalts an sehr verschiedene Thiere anknüpfen. Weit näher liegt eine Reihe anderer Beziehungen.

Ganze Gruppen grosser Thiere einerseits und der Mensch andererseits werden als Bewohner des gleichen Bodens, als Begehrer ähnlicher Nahrung und selbst ähnlicher Wohnplätze alsbald hart aufeinander gestossen sein müssen. Sie konnten sogar in die Lage gerathen, sich wechselseitig nicht allein als Mitbewerber, sondern als Gegenstand der Nahrung zu betrachten und zu bekämpfen. Die ihm feindlichen Thiere musste der Mensch bestrebt sein zu vertreiben oder zu vernichten. Auf die Thierwelt im Ganzen aber erstreckten sich seine Bestrebungen, sie in zunehmendem Masse auszunutzen, sie sich zu unterwerfen und dienstbar zu machen. In diesen vielfältigen Kämpfen erwies sich schliesslich der Mensch als das stärkere, als das überlegene Element und man kann mit Recht behaupten: kein Geschöpf irgend eines Zeitraums hat je einen so collossalen Einfluss auf seine Mitgeschöpfe ausgeübt, als er. Nicht als Freund! Er ist im Ganzen betrachtet der grösste Feind der Thierwelt und von ihr auch alsbald richtig gewürdigt. Können doch die Thiere sehr wohl ohne den Menschen leben, dieser dagegen nur schwer ohne die Thiere, an die er durch tausendfachen Nutzen gekettet ist.

Das Angegebene weist bereits darauf hin, dass die von dem Menschen vorgefundene geographische Vertheilung der ihm nützlichen oder schädlichen Thiere und damit überhaupt der ihn

umgebenden Thierwelt durch seinen Einfluss eine bedeutende Umänderung erfahren musste. Aber auch Einflüsse anderer Art, die unabhängig vom Menschen sind, haben während des ausgedehnten Zeitraums, der in Rechnung kommt, dahin gewirkt, Veränderungen in dem ehemaligen Thierbestand herbeizuführen; gewisse Thierarten sind aus der früheren Gesellschaft ausgeschieden, andere hinzugekommen. Ja noch mehr; selbst die Körperbeschaffenheit vieler Thiere hat seitdem mehr oder minder stark hervortretende Veränderungen erfahren. Die genaue Kenntniss der den Menschen in den verschiedenen Abschnitten seines Daseins auf irgend einem Erdgebiet umgebenden Thiere ist gewiss theils an und für sich interessant, theils hilft sie die Grundlage bilden für wichtige, später anzustellende Folgerungen. So kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Reste der Thiere, die zu dem Dasein des Menschen in naher Beziehung stehen, einen höchst bedeutsamen Theil der vorgeschichtlichen Forschung bilden.

Das Material, welches der Untersuchung zu Grunde liegt, sind ganze Skelete oder weit häufiger nur Skeletreste der betreffenden Thiere; der Erhaltungszustand ist ein verschiedener, in vielen Fällen ein vortrefflicher. Die Menge des Materials fließt in dem einen Fall nur spärlich, in dem andern hinreichend, häufig, überreichlich.

Wir kennen den Knochen als einen Körper, welcher aus einer organischen Grundlage besteht, der sich Mineralstoffe in ansehnlichem Verhältniss und in bestimmter Beziehung zum feineren Bau des Knochens beigemischt haben. Sind die Bedingungen seiner Einbettung in den Boden günstig, so vermag er sehr lange Zeiträume zu überdauern; er widersteht nur auf kurze Zeit dem Zerfall unter ungünstigen Bedingungen, so dauerhaft er den Weichtheilen gegenüber sich auch verhält.

Es ist hier am Platze, die Vorgänge genauer in das Auge zu fassen, die sich nach geschehener Verzehrung der Weichtheile am Knochen unter den verschiedenen Bedingungen seiner natürlichen Lagerung abspielen.

Nach Untersuchungen, die vor Allem an Pfahlbautenknochen ausgeführt worden sind, muss man den Umwandlungsprocess der Knochen auf die Wirkung derjenigen Factoren zurückbeziehen, welche im Mineralreiche als Umwandlungsstoffe überhaupt eine wesentliche Bedeutung gewinnen. Frische und fossile Knochen, bezüglich ihres Leimgehaltes miteinander verglichen, ergaben keinen Unterschied. Menschliche Knochen aus der Steinperiode zeigten noch ihren vollen

Leimgehalt. In den Knochen der Hausthiere dagegen hatte der Leim abgenommen; als Ursache dieser Abnahme ist aber vielleicht nichts anderes zu betrachten als vorausgegangene Abkochung. An Knochen aus Höhlen, Kalkschichten u. s. w. war der Leimgehalt oft durch kohlensauren oder schwefelsauren Kalk ersetzt, wodurch auch die Festigkeit modificirt sein konnte. Bezüglich der chemischen Umsetzung kommt besonders der Fluorgehalt in Betracht. Pfahlbautenknochen hatten einen Gehalt theils von 3—4 % und darüber, theils nur von 1—2 %. Man ist aber nicht berechtigt, aus einem hohen Fluorgehalt auf sehr hohes Alter der Knochen zu schliessen. Knochen aus Diluvialgeröllen hatten nur geringe Spuren von Fluor. Alle fluorhaltigen Knochen enthielten auch Eisen; die fluorfreien dagegen keines; Knochen aus diluvialen Geröllen gaben weisse, Pfahlbautenknochen rothe Asche. Mangan kam besonders solchen Knochen zu, welche in Torfschichten gelagert waren. Sehr alte Knochen ergaben sich wegen der grossen Verbreitung des Gypses und des Einflusses der Kohlensäure durchweg magnesiaarm. Der Zahnschmelz zeigte sich an alten Pfahlbautenknochen häufig umgewandelt in das schöne dunkelblaue Mineral, welches als Vivianit bekannt ist (wasserhaltiges Eisenphosphat). Das Zahnbein hatte wohl Eisen, aber kein Phosphat aufgenommen.

Der Grund der relativen Unveränderlichkeit der organischen Knochensubstanz, welche besonders unter Wasser Jahrtausende lang sich unversehrt erhalten kann, ist in den Verhältnissen der Knochenstructur gelegen. Frische, compacte Knochen enthalten 11—12 % Wasser und durchschnittlich 28 % organische Substanz. Letztere bedarf, um sich zu zersetzen, der Aufnahme von Wasser; dieses aber ist in der Knochenmasse nicht allein sehr spärlich vorhanden, sondern ausserdem mindestens zum Theil wie Krystallwasser gebunden; zu weiterer Wasseraufnahme fehlen jedoch in Folge der starren Structur die Bedingungen. So kann man den Knochen nicht ohne Grund als nahezu trockenes Gewebe betrachten, welches vor dem Eintritt der Fäulniss geschützt ist.¹⁾

Von belehrendem Gehalt sind ferner Beobachtungen, welche sich in ausgedehnter Weise auf Knochen aus Höhlen, Muschelhaufen, Gräbern erstrecken und besonders darauf ausgehen, festzustellen, wie weit aus dem Stadium der Zersetzung auf die Zeit ihrer Ablagerung zuverlässige Schlüsse gezogen werden können. Beziehen

1) C. A. Aeby. Ueber die unorganische Metamorphose der Knochensubstanz, dargethan an schweizerischen Pfahlbautenknochen. Diss. 1870. — Ueber den Grund der Unveränderlichkeit der organischen Knochensubstanz. Med. Centralblatt 1871.

sich die mitzutheilenden Beobachtungen wesentlich nur auf Knochen des Menschen, so sind sie doch auch von allgemeinerem Belang. Andererseits ist nicht zu verschweigen, dass die Zuverlässigkeit der (relativen) Zeitbestimmung aus dem Grad und der Art der Veränderung aus unschwer einleuchtenden Gründen doch nur eine mässige genannt werden kann. Bei der Untersuchung der Veränderungen, welche die Knochen nach dem Tode erleiden, berücksichtigte F. Wibel¹⁾ die besondere Umgebung, sei diese eine feste, flüssige oder gasförmige, ferner den Umstand, ob der Knochen einfach dem Zerfall ausgesetzt ist oder dem Vorgang der Versteinerung anheimfällt. Er stellt folgende Sätze auf:

1. Bei den Veränderungen der Knochen im Erdboden treten weder wesentlich neue Körper hinzu, noch bilden sich aus den vorhandenen neue chemische Verbindungen.

2. Die erste Hauptveränderung der Knochen im Erdboden besteht in der Abnahme der organischen Substanz, ausdrückbar durch den „organischen Quotienten“.

3. Die zweite wird durch die Abnahme des Calciumcarbonates (Kreide) gegenüber dem Calciumphosphat, den „Kreidequotienten“, dargestellt.

4. Die dritte besteht in einer theilweisen Umwandlung des Knochenknorpels in stickstoffärmere Substanzen und wird durch den „Stickstoffquotienten“ ausgedrückt.

In diesen Quotienten prägen sich der Annahme von Wibel gemäss die Unterschiede eines fossilen Knochens von einem frischen aus. Er erkennt dabei nicht, dass bei sonst gleichen Knochen die Art der Lagerstätte einen bedeutenden Einfluss ausübt, glaubt jedoch, dass dadurch nur verschiedene Grade der Veränderung bewirkt werden. So werde die organische Substanz vorzugsweise durch Luft und Wasser, die anorganische durch Wasser und seine Salze vernichtet. Die Lagerstätten erhalten nach diesem Gesichtspunkt eine Trennung a) in solche mit Luftzutritt (freie Erde nahe der Oberfläche; Wohn- und Grabkammern, Särge, Knochenhöhlen);

b) in solche ohne Luftzutritt (freie Erde in bedeutender Tiefe, Muschelhaufen, Torf, Moor u. s. w.).

Aus dem Vorausgehenden ergibt sich bereits, in welcher Richtung Modificationen dieser Aufstellung einzutreten haben, so z. B. bezüglich der Wasserwirkung. Was aber die Altersbestimmung der

1) F. Wibel. Die Veränderung der Knochen bei langer Lagerung im Erdboden u. s. w. Herausgegeben von K. W. M. Wibel. Hamburg 1869.

Knochen betrifft, so ist nach Wibel ein analysirter Knochen im Allgemeinen um so älter, je kleiner einer der Quotienten. Sind bei zwei verschiedenen Knochen die sämtlichen Quotienten des einen übereinstimmend kleiner als die des anderen, so ist jener als der ältere zu vermuthen. Knochen, deren drei Quotienten übereinstimmen, lassen auf gleiches Alter schliessen u. s. w. Für absolute Altersbestimmung also lässt sich der Veränderungszustand der Knochen nicht verwerthen; aber selbst die relative Altersbestimmung bedarf einer sehr vorsichtigen Anwendung. Sie wird am besten gesichert sein, wenn z. B. die Menschen- und Thierknochen aus derselben Schicht stammen und eine übereinstimmende Menge Stickstoff u. s. w. enthalten ¹⁾.

Von Interesse ist es ferner, Kenntniss zu nehmen von dem Einfluss der umgebenden Medien auf die feinere Structur der Knochen.

So besitze ich feine Schiffe unbestimmter Zehenknochen aus den Lagerstätten der Gailenreuther Höhle, welche durchaus die mikroskopische Beschaffenheit recenter Knochen besitzen, deren Weichtheile im Innern des gesamten Kanalsystems durch Maceration zerstört worden sind. Dort wie hier sind die Kanäle leer. Anwendung verdünnter Salzsäure liess unveränderten „Knochenknorpel“ zurück. Die Knochenfibrillen scheinen noch erhalten zu sein.

Aehnliches sah Chr. Aeby ²⁾, welcher das histologische Verhalten fossiler Knochen zum Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung machte. Bei fossilen Geweben muss hiernach die Füllung der von den Zellen gelassenen Räume keineswegs als der gesetzliche Zustand angesehen werden. Die Räume füllen sich nur unter ganz bestimmten äusseren Bedingungen, unabhängig von der etwaigen Versteinerung der allgemeinen Grundsubstanz. Wo eine Ausfüllung der feinen Gewebstücken stattfand, war die ausfüllende Masse immer eine von der petrificirenden verschiedene. Die Versteinerung geschieht nicht durch einfache Ein- und Anlagerung von aussen eindringender Stoffe, sonst müsste sie gerade mit der Ausfüllung der vorhandenen Hohlräume den Anfang machen. Sie ist vielmehr das Product einer chemischen Metamorphose der bereits vorhandenen festen Gewebstheile. Häufig hat es dabei sein Bewenden, dann bleiben die Gefäss- und Zellenräume frei. In anderen Fällen nehmen diese besondere Stoffe auf, die wiederum auf sie beschränkt

1) Scheurer-Kestner, Recherches chimiques sur les ossements trouvés dans le Lehm de Eguisheim. Annales des sciences nat., 1867, VII, S. 165.

2) Chr. Aeby, das histologische Verhalten fossilen Knochen- und Zahnwebes. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XV.

bleiben oder aber auch auf die Nachbarschaft übergreifen und eine mehr oder weniger gleichmässige Durchsetzung des ganzen Gewebes bewirken können. Die Einlagerung konnte eine mehr oder weniger dunkle Farbe (braun, schwärzlich, schwarz) zeigen; es lag nahe, an Metall- und zwar vor Allem an Eisenverbindungen zu denken. In der That ergab sich ein Eisengehalt von 3—7 %. Die Fähigkeit der Doppelbrechung im polarisirten Licht hatte keine Veränderung erlitten. Die verwendeten Thierknochen stammten aus der Steinkohlen-, Jura- und Kreideformation, aus tertiären Lagern, aus prähistorischen Stationen (Solutré, Artigues). Von letzteren Stationen gelangten Knochen des Pferdes, Rindes, Rennthiers, sowie des Menschen zur Beobachtung.

Zur Erläuterung des Wortes fossil sei hier bemerkt, dass man in früherer Zeit jede Thier- oder Pflanzenart, deren Reste man in diluvialen, tertiären oder noch älteren Erdschichten auffand, für „fossil“ und damit für ausgestorben erklärte. Der Name fossil gilt gegenwärtig in Folge der Veränderung, welche der Artbegriff erfahren hat, häufig nicht allein für erloschene Arten, sondern auch für Reste solcher, die jetzt noch ihre Vertreter besitzen, wenn diese Reste nur irgend älteren Schichten angehören.

An älteren Knochenresten finden sich unter Umständen eigenthümliche Auflagerungen, die unter dem Namen Dendritenbildung bekannt sind. Letztere tritt in Form von dunklen Flecken auf, die namentlich mit Lupenvergrösserung als ein sehr zierliches Netzwerk erscheint. Sie besteht im Wesentlichen aus einer Eisenverbindung, zu der vielleicht Mangan als besonderer Bestandtheil hinzutritt. Sie galt ehemals als ein Zeichen wirklich fossilen Zustandes. Namentlich glaubte man bei diluvialen Ablagerungen sich der Dendriten bedienen zu können, um etwa später dem Diluvium beigemengte Knochen von den ächten diluvialen sicher zu unterscheiden; erstere sollten der Dendriten entbehren. Wir wissen jedoch nunmehr, dass weder der Mangel an Dendriten für die Jugend noch deren Besitz für höheres Alter beweiskräftig ist. Denn Dendritenbildung ist an historisch beglaubigten Knochen nachgewiesen worden. Dasselbe gilt bezüglich der Eigenschaft eines Knochens, stark an der Zunge zu kleben; auch die Klebekraft diente früher als ein ziemlich zuverlässiges Beweismittel der Fossilit t eines Knochens.

Welchen Werth selbst gewisse physikalische Eigenschaften des Knochens, wie Farbe, Härte, Textur u. s. w. für die Beurtheilung desselben gewinnen können, geht besonders deutlich hervor aus

einer Reihe von Untersuchungen, die über die Fauna der schweizerischen Pfahlbauten gemacht worden sind. Die eigenthümliche Erhaltungsart der Knochen im Wasser von Torfmooren oder Seen hat die zu erwähnenden Eigenthümlichkeiten keineswegs verwischt, sondern sie oft noch mehr zu Tage gebracht.¹⁾

Sie erwiesen sich so charakteristisch, dass sie sehr oft bei kleineren Knochenstücken, wo Gelenkflächen oder andere anatomische Anhaltspunkte zur zoologischen Bestimmung fehlten, also namentlich auch bei knöchernen Geräthschaften, vollkommen sicheren Anhaltspunkt zur Bestimmung des Thieres lieferten. Sie gaben überdiess in den meisten Fällen den einzigen und fast immer den sichersten Leitfaden zur Entscheidung des wilden oder zahmen Zustandes eines Thieres.

Unter den in den Pfahlbauten häufiger vertretenen Thieren waren die Knochen des Hirsches durchweg am besten erhalten. Sie verdanken diess ihrem dichten Gefüge, ihrer Härte und Sprödigkeit sowie ihrer grossen Fettlosigkeit, denselben Eigenschaften, welche sie zur Herstellung von Werkzeugen schon sehr frühzeitig empfahlen. Des geringen Fettgehaltes wegen sind die Knochen, wie auch beim recenten Hirsch, eigenthümlich trocken und rauh anzufühlen; selbst Muskelflächen haben eine eigenthümliche, feinfaserige Sculptur. Die Farbe ist bei Knochen aus Torfmooren ein dunkles, glanzloses Braun, im Bruch in das Grauliche spielend; bei Knochen aus Seen ein helleres, aber immer glanzloses Holzbraun. Wirbel und Fussknochen sind meist die einzigen unverletzten Knochen, welche gefunden werden; alle Röhrenknochen gelangten zu technischer Anwendung.

Die Knochen des Rehes wurden nur selten zu Geräthen verarbeitet, indem die harte Rindenschicht zu wenig Stoff darbot. Sie zeigen ein helleres Braun als die des Hirsches, besitzen einen gewissen Firnisglanz und glatte Oberflächen. Von den Resten der Ziege und des Schafes gilt das Gleiche wie für das Reh. Ihre Farbe ist dunkler als bei Hirsch und Reh. Die Schafknochen zeigen noch nicht den starken Fettgehalt und die schmutzige Oberfläche, welche sie heutzutage von den trockneren, allein weit weniger spröden Knochen der Ziege meist ziemlich leicht unterscheiden lassen.

Die Knochen vom Schwein sind selbst an kleinen Bruchstücken meist leicht zu erkennen durch eine gesättigte tiefbraune bis fast schwarze Färbung und glatte, fett anzufühlende Oberfläche. Doch

1) L. Rütimeyer, Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz, Mittheilungen der antiquarischen Gesellsch. zu Zürich, Bd. XIII, Abth. 2, 1860.

ist die Knochensubstanz dichter und trockener als bei unserem heutigen Zuchtschwein. An den Knochen des Schweines scheint man mit Behagen genagt zu haben; mit besonderer Sorgfalt wurde der Schädel ausgebeutet: man spaltete ihn in der Mittellinie und schlug das Gesicht ab; nie vergass man die Alveolarhöhlen des Unterkiefers aufzubrechen.

Die Knochen des Hundes haben fast dieselbe schwarze Farbe wie die des Schweines, allein sie sind viel lockerer. Die des Fuchses sind weit heller, trockener, dichter, spröder.

Unter allen Hausthieren gab die Hauskuh das schlechteste Material zu Geräthen ab, der schwammigen Knochenstructur wegen. Die langen Mittelfussknochen sind zwar gespalten, allein es geschah des Markes wegen. Die schwammige Structur, das geringe relative Gewicht, die helle, fast strohgelbe Färbung, die glanzlose Oberfläche lassen Kuhknochen auch in kleinen Stücken meist leicht erkennen; sie sind im Ganzen überhaupt am schlechtesten erhalten.

Ur und Wisent (die unzweifelhaft wilden Ochsenarten) haben eine ganz andere Knochenbeschaffenheit. Härte, Sprödigkeit und Gewicht sind viel grösser. Die Rindenschicht ist sehr stark. Dazu kommt ein wichtiges Merkmal zur Unterscheidung von Knochen wilder und zahmer Thiere: es besteht in einer besonderen Sculptur der Knochenoberflächen wilder Thiere, welche durch reichlichere und schärfere Zeichnung der Gefässrinnen, grössere Rauigkeit und Schärfe aller Muskelinsertionsstellen, durch möglichste Ausprägung aller Kanten und Vorsprünge und möglichstes Zurücktreten aller indifferenten Flächen gekennzeichnet ist. Beim Ur sind die Muskelinsertionen durch eine grobfaserige, netzige Beschaffenheit ausgezeichnet, was dem Bison fehlt. Die Farbe der Knochen des Ur ist ein helles Braun, wie bei der Kuh; auch sind sie weich anzufühlen; dazu kommt ein schwacher Firnisglanz. Die Knochen des Bison sind weit dunkler, gesättigt braun, mit rauher, trockener Oberfläche. Verarbeitung zu Geräthen fehlt vielleicht aus dem Grunde, weil das Material zu massiv war.

Wenden wir uns nach gewonnenem Ueberblick über die chemischen und physikalischen Verhältnisse der Knochenreste und ihre Bedeutung der ersten der drei Hauptfragen zu, welche uns auf diesem Gebiet zu beschäftigen haben, so lautet dieselbe:

Welches ist der Thierbestand, der den vorgeschichtlichen Menschen umgab?

In der Beantwortung dieser weitumfassenden Frage müssen wir uns vorläufig damit bescheiden, nicht die ganze Oberfläche des Fest-

landes in Betrachtung ziehen zu wollen, sondern nur einen relativ gut durchforschten Theil desselben, Europa, insbesondere Mitteleuropa. Wir werden dabei nicht erwarten dürfen, dass während des langen Zeitraumes, den die mitteleuropäische Vorgeschichte umschliesst, die Thiergesellschaft dauernd eine und dieselbe geblieben sei. Stellen wir die obere Grenze der Vorgeschichte des Menschen in Mitteleuropa nicht höher hinauf als bis zur Eiszeit, so hat das Klima von dieser Grenzmarke an bis zum Anbrechen der europäischen Geschichte nach und nach so gewaltige Veränderungen erfahren, dass sowohl die Pflanzen- als auch die Thierwelt hiervon nicht unberührt geblieben sein kann. Diese Voraussetzung wird in der That durch die Beobachtung bestätigt. Es ist demzufolge nicht eine einzige Thiergesellschaft, sondern es sind Gesellschaften, welche uns begegnen.

Folgende vier Faunen gelangen zur wissenschaftlichen Unterscheidung:

1. eine Glacialfauna, 2. eine Steppenfauna, 3. eine Weide- und 4. eine ächte Waldfauna.

Dass auf dem Glacialboden sich zunächst eine Glacialflora ansiedelte und dieser dann eine Steppenflora folgte, erscheint so natürlich, dass es nichts Ungezwungeneres geben kann. Einer steppenartigen Flora musste aber eine steppenartige Fauna entsprechen. In den wasserreicheren Bezirken, besonders den Gebirgsthälern, entwickelte sich üppiger Graswuchs, zum Theil eine Waldvegetation. Grasfluren und Wälder drangen darauf, als das Klima an Feuchtigkeit zunahm, gegen die Steppe vor und verdrängten letztere mehr und mehr. Der Weidefauna, die von der Weideflora angelockt worden war, folgte endlich die ächte Waldfauna. Während in höher gelegenen Gebieten noch eine Glacialfauna zu bestehen fortfuhr, deren letzte Ausläufer wir jetzt noch in den Hochalpen vorfinden, siedelte sich in der Ebene mit der Steppenflora ein ihr entsprechender Thierbestand an. So fanden gleichzeitig zweierlei Faunen die Bedingungen ihres Bestehens. Dasselbe Verhältniss erstreckt sich auch auf die nächstfolgenden Faunen; so dass an die Stelle des ursprünglichen Nacheinander ein secundäres Nebeneinander tritt, in welchem die älteste Fauna mit ihren letzten Endigungen bis in die neueste Fauna übergreift, bedingt durch das Nebeneinander der verschiedenen Oertlichkeiten und Vegetationstypen.¹⁾

Die vier genannten Faunen sind im Allgemeinen durch die nach-

1) Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt seit der Tertiärperiode. Leipzig 1879.

stehend erwähnten Thiere, von welchen die meisten in ihren Resten gewöhnlich zusammen gefunden werden, gekennzeichnet ¹⁾:

Glacialfauna: *Myodes torquatus*, *M. lemmus*, *Arvicola gregalis*, *Ar. nivalis*, *Arctomys*, *Lepus variabilis*, *Ovibos moschatus*, *Rangifer tarandus*, *Lagopus alpinus*, *Lagopus albus* u. s. w.

Als deren Vertilger sind zu erwähnen: *Nyctea nivea*, *Foetorius erminea*, *Gulo borealis*, *Leucocyon lagopus* nebst anderen.

Steppenfauna: *Alactaca jaculus*, *Spermophilus altaicus*, *Sp. guttatus*, *Arctomys bobac*, *Lagomys pusillus*, *Arvicola arvalis*, *Ar. ratticeps*, *Ar. agrestis*, *Ar. amphibius*, *Lepus timidus*, *Talpa europaea*, *Cricetus frumentarius*, *Equus asinus*, *Equ. fossilis*, *Bos primigenius*, *Antilope saiga*, *Rangifer tarandus*.

Deren Vertilger: *Foetorius putorius*, *F. vulgaris*, (*Vulpes meridionalis*) nebst anderen Caniden.

Weidefauna: *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, (*Hippopotamus* in südlicheren Gegenden), *Bos priscus*, *Bos primigenius*, *Cervus euryceros*, (*Rangifer tarandus*, *Equus fossilis*) u. s. w.

Deren Vertilger: *Hyaena spelaea*, *Felis spelaea*, *Ursus spelaeus*, *Lupus spelaeus*, *Lupus vulgaris*, *L. neschersensis*, *Vulpes*, *Canis*.

Waldfauna: *Alces palmatus*, *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, (*Rangifer tarandus*), *Bos*, *Sus*, *Castor*, *Sciurus*, *Myoxus*, *Arvicola glareolus*, *Mus silvaticus*, *Tetrao urogallus*, *Tetrao tetrix* u. s. w.

Deren Vertilger: *Hyaena*, *Ursus*, *Lupus*, *Vulpes*, *Canis*, *Felis spelaea*, *Felis fera* (catus), *Felis lynx*, *Mustela*, *Foetorius*.

Die an erster Stelle angeführten Thiere sind für jede der Faunen im Allgemeinen besonders kennzeichnend. Das Rennthier gehörte wahrscheinlich allen vier Faunen an, einige Thiere zweien oder dreien. Aus der Aufeinanderfolge einerseits, dem zeitlichen Ineinandergreifen verschiedener Faunen andererseits erklärt sich leicht das Vorkommen einer gemischten Fauna an dazu geeigneten, bestimmten Stellen. Auf einer und derselben Stelle müssen sich Reste der gesamten Glacialfauna und der Waldfauna dagegen zeitlich einander ausschliessen. Wo sie zusammen vorkommen, sind sie zu verschiedenen Zeiten abgelagert worden.

Für die Erklärung des auffallenden Formengemisches, welches insbesondere die Untersuchung der Thierreste in Höhlen darbot, hat

1) Nach einer Zusammenstellung von Woldrich, Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg (Böhmerwald). Wiener Sitzungsber. LXXXII. Man vergl. ferner besonders: A. Nehring, Faunistische Beweise für die ehemalige Vergletscherung Norddeutschlands. Kosmos, VII. Jahrgang, 1883, S. 173. Nehring unterscheidet im Ganzen drei Faunen, eine arktische, Steppen- u. Waldfauna.

man auch andere Gründe herbeigezogen. Wenn häufig genug an der gleichen Stätte und in derselben Bodenschicht Vertreter hochnordischer und südlicher Thiertypen aufgefunden werden, so fordert ein solcher Fall entschieden zur Erklärung auf. Eine solche wird um so nothwendiger, wenn an der Gleichzeitigkeit der Ablagerung ein Zweifel nicht aufkommt. Die Ursache der Durcheinanderwürfelung südlicher und nordischer Typen konnte alsdann entweder in den Thieren gesucht werden oder in dem Klima. In letzterem, wenn es an der Ausprägung so starker Extreme, wie sie der Norden und Süden uns zeigt, noch fehlte, das Klima also ein gleichmässigeres war; in den Thieren, wenn dieselben entweder besser als gegenwärtig dazu ausgerüstet waren, verschiedene Klimate zu ertragen, oder wenn sie sich überhaupt je einem Extrem noch nicht angepasst hatten wie heute.

Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, stellte B. Dawkins ¹⁾ eine Hypothese auf, welcher eine ansprechende Seite nicht abzuleugnen ist. Er macht im Hinblick auf die jetzige Verbreitung der Thiere im nördlichen Asien und Nordamerika darauf aufmerksam, dass beim Herannahen des Winters die arktischen Formen sich allmählich nach Süden ziehen und die Sommerweideplätze des Elchs, des Hirsches und anderer Thiere einnehmen, die nicht im Stande sind, die ausserordentliche Strenge eines arktischen Winters zu ertragen. Im Frühjahr wandern die letzteren nordwärts, um die Sommerkräuter in jenen Gegenden abzuweiden, wo die Winterquartiere der arktischen Gruppe gewesen waren. Es fand also ein beständiges Hin- und Herziehen der arktischen und gemässigten Typen auf derselben Strecke Landes statt, und ihre Ueberreste müssen daher nothwendig in den Flussanschwemmungen sowohl wie in Höhlen, wo solche vorkommen, mehr oder minder vergesellschaftet auftreten. Ebensolche Wanderungen können seiner Meinung nach auch für jene Zeit angenommen werden, um die es sich hier handelt. Von den Küsten des Mittelmeeres bis hinauf zum Norden bestand keine physische Schranke für die Wanderungen. Es fehlte noch jene Dichtigkeit der menschlichen Ansiedelungen ganz und gar, die sich wie eine abwehrende Mauer zwischen die Wanderungen von beiden Seiten eingeschoben hätte. War die Winterkälte streng, so konnten Rennthiere und Moschusochsen, von welchen der letztere als das an die äusserste nördliche Grenze thierischen Lebens hinausgestossene Wesen erscheint,

1) W. B. Dawkins, Die Höhlen und die Ureinwohner Europas. Aus dem Englischen von Dr. J. W. Spengel, 1876, S. 315.

südlich bis an die Pyrenäen ziehen; und war die Sommerhitze stark, so hinderte das südliche Flusspferd und die afrikanischen Raubthiere nichts, nordwärts zu wandern.

Wie man erkennt, ist es die jährliche, die kürzeste Eiszeit, wie man sie nennen könnte, unser Winter, welcher die Ursache des Zusammentreffens südlicher und nördlicher Typen auf einer mittleren Zone beigemessen wird. Da diese Hypothese keine anderen Kräfte voraussetzt, als welche die bestehende Naturordnung bereits enthält, so steht sie an Einfachheit den übrigen gewiss voran. Es kann als durchaus glaublich bezeichnet werden, dass an der Mischung südlicher und nördlicher Typen innerhalb der oben genannten Faunen eine derartige Breitenwanderung nicht unbetheiligt gewesen ist, wenn auch vielleicht nicht in dem Grade, den Dawkins annahm.

Doch genug der süd-nördlichen Formenmischung. Es sei vielmehr ein specieller Fall, eine einzelne Höhle und ihre Ausbeute an Thierresten in das Auge gefasst und die heutige Fauna derselben Gegend mit dem ehemaligen Thierbestand verglichen.

Es ist die vielgenannte Höhle von Thayngen, die uns hier zur Führung dienen soll ¹⁾. Sie umschloss im Ganzen, abgesehen vom Menschen, die Reste von etwa 24 Säugethierarten, 8 Vogelarten und einigen Reptilien. Das seltenste und das häufigste Geschöpf in Thayngen sind zwei Nagethiere: das Murmelthier, von welchem ein einziger Knochen zum Vorschein kam, und der Alpenhase, dessen Ueberreste nach der Zahl bei 80 % des ganzen Knochenvorrathes ausmachen; besonders häufig sind die Unterkieferhälften (500), Oberschenkel und Beckenknochen erhalten. Mannichfaltiger ist das Contingent von Fleischfressern: vier Arten aus dem Geschlecht der Hunde, drei aus dem der Katzen, zwei aus dem der Sohlengänger. Letztere sind vertreten durch den braunen Bären (4) und den Vielfrass; die Katzen durch unsere Wildkatze (1), den Luchs (3) und Löwen (3); die Familie der Hunde zeigt den Wolf (20), europäischen Fuchs (1), Eisfuchs (33), Rothfuchs (41). Vom zahmen Rind, welches als Fremdling erscheint, sind nur zwei Fussglieder zum Vorschein gekommen, die auf ein Thier von geringer Körpergrösse deuten. Ein untrüglicher Hornzapfen belegt die Anwesenheit der Gemse; in mehreren Individuen ist der Steinbock vorhanden; noch häufiger der Hirsch, der Art nach zweifelhaft. Eine hervorragende Stelle nimmt das Rennthier ein (etwa 250 Individuen, dem Volum nach 90 % der Knochenernte). Der Urochs, eine der Stammformen unserer heutigen

1) L. Rüttimeyer, Die Veränderungen der Thierwelt u. s. w. Basel 1881.

Haupttrassen des Rindes, sowie der Bison sind ziemlich reichlich vertreten, besonders der letztere. Die Ueberreste eines unserem zahmen Thier nahestehenden Pferdes weisen auf etwa zwei Dutzende von Individuen jeden Alters hin. Die Liste schliesst mit dem Mammuth und Nashorn. An Knochen der beiden Thiere ist genug vorhanden, um zu belegen, dass sie mindestens in einiger Zahl vertreten waren. Die Mehrzahl der Mammuthknochen gehört noch jungen Ferkeln an.

Im Vergleich zu der Liste von wilden Säugethieren, die heutzutage das Gebiet der Schweiz bewohnen und die etwa auf 50 ansteigt, ist jener ehemalige Thierbestand an Zahl der Arten nur gering; er wird aber beträchtlich, wenn wir bedenken, dass gerade diejenigen Gruppen, welche unter jenen 50 den grössten Betrag ausmachen, in Thayngen fehlen. Diess sind die kleinen Thiere, wie Mäuse und andere kleine Nager, Insektenfresser, Fledermäuse, kleine Fleischfresser wie Wiesel und Marder. Die Abwesenheit dieser Thiere in Thayngen, wo vor Allem Nahrungsthier des Menschen vorliegen, hat nichts Auffallendes; sie nehmen aber etwa 37 Arten in Anspruch. Stellt man nur Ebenbürtiges nebeneinander, so stehen den Säugethieren von Thayngen heute nur 13 von ähnlicher Körpergrösse gegenüber. Das Missverhältniss wird noch grösser, wenn die Vergleichung auf die Arten eingeschränkt wird, welche gegenwärtig die nördliche Schweiz bewohnen. In diesem Fall vermisst man in Thayngen den Dachs, die Fischotter, den Feldhasen, das Reh, das Wildschwein. So bleiben schliesslich nur wenige Arten übrig (wie Wildkatze, Wolf, Hirsch u. s. w.), die das Band bilden, welches die beiden Bestände an grossen Thieren zusammenhält. Beide stehen einander fast fremd gegenüber. Die Verhältnisse, von welchen das Thierleben abhängt, müssen, so sagt uns eine geringe Ueberlegung, beträchtliche Veränderungen seitdem erlitten haben, damit ein solcher Wechsel vor sich gehen konnte.

Mag diess Bild genügen, um für die Frage, auf die es ankommt, ein lebhaftes Interesse zu erwecken. Noch fehlt viel an erstrebter Vollständigkeit des zu Erreichenden. Allein die Thiergeographie, an sich ein schwieriger Theil der Wissenschaft, ist ein um so schwieriger zu bebauendes Feld, je mehr es sich nicht um gegenwärtige, sondern um die Feststellung ehemaliger Verbreitung der Thiere handelt, je tiefer sich die Aufgabe in das paläontologische Gebiet hinein erstreckt. Langsam schreitet hier die Erfahrung vorwärts und ferneren Beobachtungen bleibt noch ein grosser Raum vorbehalten. Deutlich sichtbar wird es uns aber auch hier, dass die Gegenwart ihre Erklärung nur finden kann in der Vergangenheit. In der That

wurzelt unser Verständniss der gegenwärtigen geographischen Verbreitung der Thiere in der Kenntniss der vorausgehenden Verbreitungsformen.

Nachdem hiermit von dem Thierbestand Kenntniss genommen ist, der den vorgeschichtlichen Menschen umgab, haben die Beziehungen in den Vordergrund zu treten, welche zwischen der Thierwelt und dem Menschen stattgefunden haben. Wir wenden uns damit der zweiten Hauptfrage zu, deren Untersuchung uns hier obliegt.

Der vielgestaltigen Thierwelt, in deren Mitte der Mensch sich befand, konnte der letztere nicht als gleichgültiger Zuschauer gegenüberstehen. Abwehr und Jagd bildete vielmehr alsbald eine ebenso nothwendige als wichtige Beschäftigung für denselben und forderte seine ganze Thatkraft heraus. Durch seine Jagdzüge hatte er die verschiedenen Thiere genauer kennen und benutzen gelernt. Er bediente sich ihres Felles zur Kleidung, ihres Fleisches zur Nahrung, ihrer Knochen zur Herstellung von Werkzeugen. Das Jagdglück ist aber unbeständig und musste es um so mehr sein, als die verfügbaren Waffen sich erst auf der frühesten Stufe ihrer Entwicklung befanden. Der Jäger bedarf ferner eines unverhältnissmässig grossen Gebietes, wenn er aus dessen Ertrag seine Bedürfnisse befriedigen soll. Zeiten des Ueberflusses wechseln mit solchen des Mangels, der für Jägervölker beständig nahe in Sicht bleibt und oft genug seine furchtbaren Wirkungen äussert.

Der Bezug an Nahrung musste nun offenbar als ein viel mehr geregelter und besser gesicherter erscheinen, wenn eine gewisse Zahl der geeigneten Thiere in engerem Gewahrsam gehalten wurde, so dass man sie sofort zur Verfügung hatte, wenn das Bedürfniss vorhanden war. Noch andere Kräfte der Thiere konnten dabei auch benutzt werden, welche durch Erlegung der Beute auf der Jagd verloren gingen. In den verschiedenen Thieren ist ein ungeheurer Vorrath von Kräften angesammelt, den der Mensch zu seinem Vortheil in ganzer Ausdehnung ergreifen konnte. Diess war möglich, wenn er auch den Kräftevorrath des lebenden Thieres auszunutzen bestrebt war. Sehen wir von der Gewinnung der Milch von den in Gefangenschaft gehaltenen Thieren, von der unmittelbar sich anschliessenden Bereitung von Käse selbst ab, so wichtig dieser grosse Zuwachs an Lebensmitteln in Wirklichkeit auch war, so bleibt noch die gewaltige Körperkraft, die Ausdauer, Schnelligkeit, der Muth, die Wachsamkeit, Treue und Geselligkeit gewisser Thiere übrig, Eigenschaften, die bisher zum grossen Theil nur zum Scha-

den des Menschen von den Thieren bethätigt worden waren. An den in Gefangenschaft gehaltenen und bezwungenen Thieren konnten alle diese Eigenschaften vom Menschen allmählich benutzt und die Thiere zu Gehülfen verwendet werden, die seine eigenen Kräfte um ebensoviele steigerten.

Es scheint nahe zu liegen, dass man frühzeitig dazu kommen musste, geeignete Thiere ständig um sich zu versammeln, da der Vortheil so sehr in die Augen springt. Indessen bedurfte es nachweisbar langer Zeiträume, bis dieser einfach scheinende Gedanke thatsächlich ausgeführt wurde.

Wie man erkennt, ist es die Zähmung geeigneter Thiere, die Gewinnung von Hausthieren aus Thieren der Wildniss, was uns zu beschäftigen hat.

Die Zähmung der Hausthiere bildet einen wichtigen Factor in dem aufsteigenden Culturgange der Menschheit. Schon aus diesem Grunde ist Anlass genug vorhanden, bei diesem Punkte zu verweilen und seine Gedanken auf ihn zu concentriren. Unter den zahlreichen Aufgaben, deren Lösung im Laufe der Zeit dem Menschen gelang, bildet die Zähmung der Hausthiere zugleich eine der schwierigeren. Nur dem befangenen und oberflächlichen Blick, der das in der Gegenwart Bestehende mit einem Gleichmuth hinnimmt, als sei dieser Bestand immer vorhanden gewesen, ihn hinnimmt, als sei er nicht erst unter grossen Anstrengungen errungen worden, kann die Schwierigkeit des Werkes wie seine Tragweite entgehen. Man kann dieses Werk am ehesten vergleichen mit der Bewältigung der Metalle. Wie das Metall oder Erz durch die Kraft des Feuers, so schmolz die Widerstandskraft der zu bewältigenden Thiere durch Gefangenschaft, Hunger und Schmerz. Bei beiden ward die rohe Kraft in andere Formen umgeprägt; beide bezeichnen durch ihre Bewältigung einen neuen Abschnitt auf der menschlichen Bahn.

Wird man nun, um die Schwierigkeit der Ausführung des Werkes zu beleuchten, nachdem einmal dessen Gedanke gefasst worden war, annehmen wollen, der ursprünglich blutdürstige Hund sei freiwillig zu dem Menschen getreten und habe ihm seine Dienste auf der Jagd, bei der Bekämpfung von Feinden, für die Bewachung seines Ruheplatzes, sowie das Geschenk seiner unwandelbaren Anhänglichkeit und Treue zu Füßen gelegt? Oder wird vermuthet werden dürfen, der gewaltige Stier habe im Vollgefühl seiner Stärke etwa um die Anlegung des Joches nachgesucht, das ihrer zwei nebeneinander fesseln sollte? Oder das Pferd habe als freiwillige Gabe seine Kiefer und seinen Rücken, seine Brust und seine Hufe darge-

reicht? Am leichtesten noch mochte das Werk gelungen sein mit dem gutmüthigen Schafe, obwohl auch dieses gewiss nicht mit seiner Zustimmung zum Schlachtplatz geführt werden konnte. Es darf vielmehr als sicher angenommen werden, kein Thier habe sich freiwillig seiner Freiheit begeben, sondern jedes sei zur Aufgebung derselben gezwungen worden. Die getroffene Auswahl unter den vorhandenen Thieren zum Zweck der Zähmung ist dabei eine so vorzügliche zu nennen, dass seitdem kaum noch ein neues Thier von Wichtigkeit hinzugefügt werden konnte.

Die Schwierigkeit der Zähmung ist schon aus dem Grunde als hoch anzuschlagen, weil es einer ausserordentlichen Beharrlichkeit auf dem einmal eingeschlagenen Wege bedurfte, um das Ziel zu erreichen. Nur fortgesetzten Bemühungen konnte es gelingen, aus wilden Thieren nicht allein nützliche Gehülfen, sondern zu einem Theil geradezu treue Freunde zu erziehen.

Im Bereiche der Möglichkeit nicht nur, sondern wohl sogar der Wahrscheinlichkeit liegt es allerdings, dass der schwierige Anfang nicht mit erwachsenen Thieren gemacht worden ist, sondern mit jugendlichen, die lebend auf Streifzügen zur Beute gefallen waren. Sie konnten leichter auf eingefriedigten Plätzen untergebracht, leichter mit Nahrung versorgt werden und waren von Anfang an lenksamer.

Eine besondere Schwierigkeit erwuchs durch die Nothwendigkeit der Ueberwinterung. Man hat nämlich alle Ursache anzunehmen, dass es an Obdach für die grösseren Hausthiere anfänglich gänzlich fehlte. Ebenso scheint die Aufbewahrung getrockneter Gräser als Winterfutter erst eine spätere, im Gefolge des ausgebildeten Ackerbaues auftretende Kunst zu sein. So blieb also kaum etwas anderes übrig, als die Thiere während der rauhen Jahreszeit die kümmerlich unter dem Schnee befindliche Nahrung aufsuchen zu lassen. Unter ungünstigen Umständen musste ein massenhaftes Absterben die Folge sein. In südlicheren Breiten vermindert sich die Schwierigkeit der Ueberwinterung; in nördlicheren aber steigt sie so sehr, dass daselbst grössere Hausthiere (Rinder, Pferde) vielleicht erst zu einer Zeit gehalten werden konnten, als der Ackerbau bereits grössere Fortschritte gemacht hatte.

Betrachten wir den erworbenen kostbaren Besitz in seinen einzelnen und wichtigsten Theilen.

Der Hund (Sanskrit *cvan*, griech. *κύων*, lat. *canis*), gegenwärtig in zahllosen Varietäten verbreitet, hat den Menschen in alle Zonen begleitet. Als intelligenter und freundlicher Genosse, als Gehülfe auf der Jagd, als Wächter und Zugthier (besonders bei Winterschlitten-

reisen im hohen Norden) ist er dem Menschen höchst werthvoll geworden. Auf den Südseeinseln war er selbst als Fleischnahrung gewährendes Thier vor Einführung anderer Säugethiere von einiger Bedeutung.

Man kann es auffallend finden, dass die ältesten Schriften der Bibel nichts von diesem Säugethier erwähnen. Vielleicht hatten die Hebräer vor der Zeit der Könige den Hund noch nicht. In Aegypten müssen sie ihn allerdings gesehen haben; denn hier war er zur Zeit von Abraham bereits Hausthier. Auf den alten ägyptischen Denkmälern ist der Hund mehrfach naturgetreu abgebildet; man findet ihn mit einem Halsband um den Nacken und an der Leine¹⁾.

Der Haushund stammt vielleicht von keiner der jetzigen wilden Rassen ab; sondern sein Stammvater lebte zur Zeit des Diluvium (*Canis familiaris fossilis*). Die Reste dieser Art finden sich in grösserer oder geringerer Häufigkeit in den Höhlen Belgiens, Frankreichs, Deutschlands u. s. w. Zweifelhafte Spuren einer vollzogenen Domestication fanden sich in den dänischen Muschelhaufen. In den Seedörfern der Schweiz wurden zwei scharf ausgeprägte zahme Hunderassen gefunden. Die eine steht durch ihre Grösse und ihren Körperbau in der Mitte zwischen dem Wachtel- und dem Hühnerhund; die andere, anscheinend jünger als die vorher genannte, ähnelt unserem Schäferhund. Nach Jeitteles²⁾ stammt der Hund der Pfahlbauten vom kleinen Schakal (*Canis aureus*) her.

Ueber die in den Pfahlbauten gefundenen Hunderassen hat ferner Th. Studer³⁾ Untersuchungen angestellt. Veranlassung hierzu gab eine reiche Sammlung von Thierknochen, welche das Museum für Naturgeschichte in Bern aus der Pfahlstation Lattigen am Bielersee erhielt. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass in der späteren Steinzeit und in der Uebergangszeit zum Bronzealter eine Mannichfaltigkeit in der Form des Hundes auftritt, die mit dem Verhalten des Haushundes in der älteren Steinzeit in ziemlichem Gegensatz steht. Studer glaubt, dass die grossen Hunderassen der Bronzezeit nur ein Züchtungsproduct aus der ursprünglichen kleinen Rasse der Steinzeit seien und dass die Uebergangsformen dazu die mittelgrossen Hunde der späteren Steinzeit darstellen.

Was über die Bedeutung der Hausthiere für den Menschen oben im Allgemeinen gesagt wurde, gilt für den Hund insbesondere. Es kann darum nicht überraschen, wenn er von Einigen in etwas über-

1) E. Toussaint, Etude sur l'origine du chien domestique.

2) L. H. Jeitteles, Die Stammväter unserer Hunderassen. Wien 1877.

3) Archiv f. Anthropologie, XII, S. 67.

schwänglicher Weise und mit auf die Spitze gestellten Worten gefeiert wurde. Immerhin ist ein gewisser gesunder Kern in Lobsprüchen enthalten, wie den folgenden: „Der Hund ist, wenn Herr Buffon nichts dagegen hat, die herrlichste Errungenschaft des Menschen. Der Hund hat den Grundstein zu der Entwicklung des Menschengeschlechtes gelegt. Ohne ihn würde der Mensch stets an der Grenzscheide der Barbarei ein thierisches Leben führen. Dass er aus der Wildheit erhoben und zu einem patriarchalischen Leben geführt ist, verdankt er dem Hunde, der ihm die Heerde gab. Ohne Hund keine Heerde; ohne Heerde keine gesicherte Existenz, weder Hammelbraten noch Ochsenfleisch, keine Wolle, kein Mantel, keine Zeit zu freier Musse und folglich auch keine astronomischen Beobachtungen, keine Forschungen, kein Gewerbfleiß. Der Hund ist es, der dem Menschen seine behagliche Stellung gab.“¹⁾

Auch das Schaf (Sanskrit *ovi* oder *avi*, griech. *ὄvis*, lat. *ovis*) ist sehr frühzeitig von dem Menschen gezähmt worden. Dafür sprechen schon, wie bei dem Hunde, die zahllosen Varietäten, in welchen es auftritt; sie bedürfen zu ihrer Bildung geraumer Zeit. Andererseits ist zu bedenken, dass der Stoff zu der einen Thierart plastischer, zu Umformungen geneigter ist, als derjenige einer andern. Die alten Hebräer, die Troja belagernden Griechen kennen es als Hausthier. In den älteren Pfahlbauten seltener, in den jüngeren häufig, unterscheiden sich diese Schafe von unseren jetzigen besonders durch ihre Hörnerform, welche derjenigen von *Capra hircus* ähnelt. Manche betrachten das jetzt noch in Sardinien und in Nordafrika lebende Mufflon als den Urahnen unseres Hausschafes; Andere (Gervais, Fitzinger) finden den Urtypus in einer oder mehreren fast völlig erloschenen diluvialen Rassen.

Die Ziege wird schon im fernsten geschichtlichen Alterthum als Hausthier erwähnt. Welche wichtige Rolle sie im Haushalt der alten Germanen spielte, ist bekannt. Von ihren Knochenresten aus alten Fundstätten ist schon an wiederholten Stellen die Rede gewesen. Die Urform ist unbekannt.

Das Rind, der dritte hier zu erwähnende gehörnte Wiederkäuer, geht in verschiedenen Alters- und Geschlechtsnamen, welche zuweilen wechseln, durch die meisten hierher gehörigen Sprachen: Sanskrit *go*, griech. *βοῦς*, hochdeutsch *chuo*; Sanskrit *ukshan*, lat. *vacca*, goth. *auhsan*, hochdeutsch *Ochs*; Sanskrit *sthûra*, griech. *ταῦρος*, lat. *taurus*, Stier. Der Name auch dieses Thieres scheint

1) Toussenel, L'Esprit des bêtes, 1868, S. 149.

hiernach in eine Zeit hinauf zu reichen, in welcher die Völker des indoeuropäischen Stammes noch ein ungetrenntes Volk bildeten. Die denselben Sprachen gemeinsame Form Tochter, *θυγάτηρ* u. s. w. bedeutet bezeichnend genug „Melkerin“. Der gegenwärtige Verbreitungsbezirk ist ein sehr grosser und erstreckt sich von Indien bis Island, wo das Thier mit animalischer Nahrung (Häringsabfällen) erhalten wird. In Südamerika treffen wir jetzt die grössten, halbverwilderten Heerden. Besonders charakteristisch und lehrreich ist, dass den Ureinwohnern von Amerika eine zähmbare Rinderart fehlte; die daselbst vorkommenden, z. B. der Bison, haben sich als nicht zähmbar erwiesen. Da aber die neue Welt an ähnlichen Thieren überhaupt sehr arm war, so fehlte den Ureinwohnern die Möglichkeit der Entwicklung von Nomaden- und Hirtenvölkern. Bei der Entdeckung fanden sich daher nur wenige ackerbautreibende Nationen, daneben aber Jägervölker, deren Cultur eine andere, viel beschränktere Richtung nimmt; die Zustände dieser Völkerschaften sind bis auf den heutigen Tag stationär geblieben, soweit sie nicht als retrograd zu bezeichnen sind. Die in Amerika von Europa aus eingeführten Heerdenthier haben sich unterdessen überall massenhaft verbreitet. Der Yak (*Bos grunniens*) bewohnt Hochasien vom Himalaya bis zum Altai und kommt noch jetzt wild vor. In Tibet und der Mongolei ist er eines der gewöhnlichsten Hausthiere.

Auf den Bildern der altägyptischen Todtenhallen sind mehrere jochtragende und an den Pflug gespannte Rinder dargestellt; ebenso eine Kuh ohne Hörner, mit festgebundenen Beinen, die in Gegenwart ihres Kalbes gemolken wird.

Alle unsere Hausrinderarten stammen (nach Darwin) von drei Species ab, die noch durch fossile Reste, aber nicht mehr durch lebende wilde Abkömmlinge vertreten werden. Diess sind:

1. *Bos primigenius*, in der Schweiz schon aus der späteren Steinzeit nachgewiesen; ihm ist am ähnlichsten der jetzige friesländische Ochse.
2. *Bos longifrons* (*brachyceros*), in der Schweiz zu derselben Zeit lebend wie der vorher genannte, in England noch während der Römerherrschaft als Haushier benutzt. Diese Art ist vielleicht der Stammvater der dunkelhaarigen Rinder von Wales und des schottischen Hochlandrindes (R. Owen).
3. *Bos frontosus*, aus Skandinavien. Dieser und *Bos longifrons* werden von Karl Vogt nur für Spielarten des *Bos primigenius* gehalten.

Von geweihtragenden Wiederkäuern ist nur das Rennthier

gezähmt worden. Auch diess geschah nur in der alten Welt. Hierdurch wurde die Polarzone für den Menschen bewohnbar; denn das gezähmte Thier befriedigt dem Menschen fast alle unumgänglichen Bedürfnisse. In Nordamerika gelang die Zähmung nicht. Diess wirft ein erklärendes Licht auf die Armuth und Wildheit der Eskimos und nördlichen Indianerstämme, im Gegensatz zu der verhältnissmässigen Behaglichkeit und Friedlichkeit des Lebens der Polarvölker der alten Welt.

Der Name leitet sich ab entweder von dem skandinavischen „ren“, d. i. reinlich; oder vom altdutschen „hrind“, d. i. Horn. Rind und Rennthier wurden mit letzterer Annahme einfach als gehörnte Thiere bezeichnet. Nach Fraas enthält das Wort Rennthier die Wurzel rennen, womit das Thier als im Laufen gewandt bezeichnet werden sollte. Nach demselben Forscher ist die Domestication des Rennthieres der des Rindes vorausgegangen; dieses verdrängte das Rennthier, während der Name des letzteren auf jenes überging. Wie weit sich die Domestication des Rennthieres in die vorgeschichtliche Zeit erstreckt, ist unsicher.

Zahlreiche Funde haben sicher gestellt, dass das Rennthier von den russischen Ostseeprovinzen durch die ganze südbaltische Tiefebene bis zum Rheinthale und darüber hinaus bis an den Fuss der Pyrenäen gelebt hat. Auch in England und Oberitalien sind Spuren desselben gefunden worden. Es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Rennthier beim Erscheinen der Römer in Germanien noch in unseren Gegenden gehaust hat. So berichtet Caesar (*De bello Gall.* VI, 21), dass die Germanen kleine Schürzen aus Rennthierleder trugen. Später findet sich eine Stelle (VI, 26), die auf das Rennthier bezogen wird: „Es ist ein Rind von Hirschgestalt, dem mitten zwischen den Ohren aus dem Stirnbein ein Gehörn sprosst, höher und gerader als alle uns bekannten Geweihe. An seiner Spitze verzweigt es sich wie Finger in die Breite. Dem Weibchen fehlen alle secundären Geschlechtsmerkmale.“ Die Beschreibung stimmt mit der Wirklichkeit nur wenig, so dass Caesar Rennthiere über dem Rhein möglicherweise nicht gesehen hat, sondern vielleicht bloss Felle oder Geweihtheile vor sich hatte oder nach dem Hörensagen urtheilte. Kürzlich hat Alfred Nehring die Frage, ob zu Caesars Zeit Rennthiere im Hercynischen Walde lebten, neuerdings geprüft und sie aus antiquarischen, paläontologischen und biologischen Beweisgründen verneint. So hat kein Gräberfund aus jener Zeit als etwaige Beigaben Rennthierreste geliefert. Alle fossilen Rennthierreste, sofern sie auf ursprünglicher Lagerstätte liegen und nicht verschwemmt worden sind,

stammen aus älteren Ablagerungen. Auch war das Klima, obwohl etwas feuchter und kühler als jetzt, doch, wie die damalige Vegetation zeigt, vielleicht zu mild, als dass Rennthiere dabei hätten gedeihen können. Endlich ist das Ren ein Steppenthier, das sich gewöhnlich gar nicht in Wäldern aufhält, wie sie das damalige Germanien bedeckten. Dabei bleibt allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Thier zur Winterszeit aus den damals schwach bevölkerten Ostseeprovinzen Wanderungen bis zum Hercynischen Walde ausgeführt habe.

Das Pferd (aus dem [bastardirten] Worte Parafredus herzuleiten, heisst im Ssk. *açu* oder *açva* [schnell], gr. *ἵππος*, lat. *equus*, nach den Gesetzen der Lautumwandlung verschiedene Formen desselben Wortes), schon von den ältesten Schriftstellern verherrlicht (Buch Hiob, Kap. 59; Ilias 6, 506), die Locomotive der Urzeit, hat für die gegenwärtige Erdepoeche seine Heimath in einer der unwirthlichsten Gegenden der Erde, in den Kiessteppen und Weidefeldern Centralasiens, dem Tummelplatz der Stürme. Dort schwärmt es noch jetzt im wilden Zustand umher. Je ferner von diesem Ausgangspunkt eine Landschaft gelegen ist, desto später tritt in ihr historisch das gezähmte Pferd auf. Die Rossezucht erscheint dabei deutlich als eine von den östlichen Nachbarn ausgehende. Was Aegypten betrifft, so hat sich im sogenannten alten Reiche keine Abbildung eines Rosses oder Kriegswagens gefunden. Erst etwa um das Jahr 1700 v. Chr. beginnen die bildlichen Darstellungen und schriftlichen Erwähnungen (in den Papyrus). Nach Ebers unterliegt es keinem Zweifel, dass das Thier von den Hyksos in Aegypten eingeführt worden ist. Im indischen Alterthum waren die Pferde weder häufig noch schön oder stark; sie wurden aus den Ländern des Nordwestens eingeführt und verfielen leicht der Entartung. In China scheint die Gegenwart des Pferdes schon 2350 vor unserer Aera geschichtlich beglaubigt zu sein. Den Türken und Mongolen, ächten Reitervölkern, schreibt Hehn ¹⁾ die früheste Zähmung und Abrichtung des Pferdes zur Jagd und zum Kriege zu. Nirgends in Europa dagegen, weder bei den klassischen Völkern des Südens, noch bei den Bewohnern des nördlichen Europa, von den Kelten westlich bis zu den Slaven östlich, finden sich sichere Spuren von sehr alter Zähmung des Pferdes. Demzufolge würden die Indogermanen bei ihrer frühesten Einwanderung noch nicht vom Ross begleitet worden sein.

Die Auslegungen der vorgeschichtlichen Funde des Pferdes sind

1) V. Hehn, Culturpflanzen und Hausthiere, Berlin 1883.

widerspruchsvoll. Nach Gervais würde die Zähmung des europäischen Pferdes bis in die Eiszeit hinaufreichen. Nach Toussaint und Ducrost ¹⁾ finden sich Anzeichen der Domestication des Pferdes in der prähistorischen Station von Solutré. Hierfür spricht ihnen die grosse Zahl der angehäuften Knochen, die Thatsache, dass sie vier-, fünf- und sechsjährigen Thieren angehörten und dass alle Skelettheile auf derselben Stelle liegen; hier wurden sie geschlachtet, zerlegt und gegessen, nicht aber als wilde Thiere erjagt. Vielleicht aber trifft A. Ecker ²⁾ das Richtige, indem er behauptet, das europäische Quartärpferd habe jene kleine, untersetzte, dickköpfige Rasse mit stark gebogener Stirn und kurzem Halse erzeugt, welche in Solutré in fossilem Zustand gefunden wird; sie zählt zu ihren Vertretern noch die wilden Pferde der Camargue und die Turpans der russischen Steppen. Diese Urrasse wurde fast verdrängt durch eine andere von grösserem, stärkerem Körper, die aus Asien kam, mit der Urrasse sich vielfach vermischte und so unser jetziges Hauspferd hervorrief.

Für den Esel fehlt die dem griechischen Wort *ὄνος* entsprechende Sanskritform. Semitisch *Âtôn*, Plur. *Âtôt* (das langsame Thier), lat. *asinus*. Nach Milnes-Edwards und Lenormant ist der Esel afrikanischen Ursprungs und seine Radiation darum eine derjenigen des Pferdes theilweise entgegengesetzte. Was seine Knochenreste betrifft, so fanden sich solche in der Höhle von Aurignac, in belgischen Höhlen und an anderen Orten in fossilem Zustande.

Das Schwein (Ssk. *sû-kara* [ein Thier, welches *sû* macht], gr. *ῥῆς*, lat. *sus*) tritt in den Pfahlbauten der Schweiz theils als eine sehr kleine Rasse auf, die mit dem Namen *Sus scrofa palustris* belegt ist und der Ausgangspunkt der graubündener Rasse zu sein scheint; theils als eine grosse Species (in Concise, Neuenburger See), die unserem jetzigen Hausschwein sehr ähnlich ist. In Höhlen ist ausserdem das Wildschwein (*Sus scrofa ferus*) gefunden worden. Nathusius führt alle Schweinerassen auf zwei verschieden gebaute Haupttypen zurück: auf das vom äussersten Osten Asiens bis nach dem westlichen Europa verbreitete asiatische Schwein (*Sus indicus*), das dem Torfschwein ähnelt und in China, Siam und Japan noch existirt; und zweitens auf das Wildschwein, dessen Wohnsitz sich vom westlichen Europa bis nach Indien erstreckt. Unser Hausschwein

1) Toussaint u. Ducrost, *Du cheval dans la station préhistorique de Solutré*.

2) A. Ecker, *Das europäische Wildpferd und dessen Beziehungen zum domesticirten Pferde*. Globus, Bd. XXXIV, 1878.

wird von den Meisten als ein Abkömmling des Wildschweins betrachtet. Das Torfschwein der Pfahlbauten ist nach Rüttimeyer als wildes Thier zu betrachten, indem die Beschaffenheit der Knochen darauf hinweist; das Torfschwein ist ferner besonders in den Stufen des ganz jungen und sehr hohen Alters vertreten. Die ganze Beschaffenheit seines Knochenbaues erscheint als Rassencharakter, nicht als Erfolg der Zählung.

Zähmungscharaktere der Knochen.

Worin, wenn schriftliche Ueberlieferungen über stattgehabte Zählung fehlen, sind die Beweise für und gegen eine solche bei Knochenfunden zu suchen? Schon wiederholt war im Vorausgehenden von diesen Beweisen die Rede und es bedarf hier nur einer Zusammenfassung und Ergänzung.

Im Allgemeinen kann bei der Prüfung fossiler Thierreste die Anwesenheit folgender Merkmale auf Zählung, ihr Fehlen auf wilden Zustand schliessen lassen (Rüttimeyer):

1. Spuren längerer Gefangenschaft: schwächere Entwicklung der natürlichen Waffen, losere Textur der Knochen, geringere Entwicklung der Muskelleisten.

2. Häufigere Knochenkrankheiten (Rhachitis, Osteomalacie, Caries); sie deuten als pathologische Befunde an, dass das Hausthier den natürlichen Bedingungen seiner Existenz entzogen und ungewohnten Bedingungen ausgesetzt war.

3. Starke Vertretung durch zahlreiche Individuen; die Vertretung aller, auch der jüngeren Altersstufen des Thieres, sowie das Fehlen sehr hoher Altersstufen bei Thieren, die zur Nahrung dienten.

Wie leicht erkennbar, bilden die in erster Reihe angegebenen Momente diejenigen von stärkerer Beweiskraft. Von Beweisen, welche zu den genannten unterstützend hinzutreten können, aber nicht in den Thierresten selbst enthalten sind, ist insbesondere bestehender Ackerbau zu nennen.

So bleibt uns noch übrig, der dritten Frage näher zu treten, die uns hier entgegentritt. Sie bezieht sich auf die

Veränderlichkeit der Thierarten.

Ist Ursache vorhanden, anzunehmen, der Körperbau einer Thierart sei im Laufe der Zeiten veränderlich? Wir haben im Vorhergehenden gesehen, der Thierbestand einer bestimmten Landschaft sei eine mit der Zeit sehr veränderliche Grösse. Das Ausscheiden alter,

das Auftreten neuer Bewohner der Landschaft, bedingt durch Auswanderung, Untergang, Einwanderung, führen diesen Wechsel in erster Linie herbei. Ist nun nicht bloss dieser örtliche Thierbestand ein wechselnder, sondern ist auch die Körperbeschaffenheit der Thiere selbst veränderlich? Ist diess wirklich der Fall, ist Umformung der Arten, Neubildung möglich, dann kommt zu jenen drei Ursachen des wechselnden Thierbestandes, Auswanderung, Untergang, Einwanderung, eine vierte hinzu, Umformung oder Neubildung.

Die vorausgehende Untersuchung der Thierzähmung greift bereits tief in diese Frage hinein und enthält Material zu ihrer Lösung; allein wir haben nicht bloss mit den Hausthieren zu rechnen; doch darf auch der hieraus fliessende Beitrag keineswegs vernachlässigt werden, sondern ist geeignet, alle Aufmerksamkeit in Anspruch zu nehmen.

Es scheint anfangs so harmlos, so unverfänglich und ungefährlich zu sein, zuzugestehen, was uns von vornherein so möglich und ansprechend dünkt, ein Thierkörper werde wohl nicht unveränderlich sein. Allein wir werden alsbald gewahr, diess sei ein Spiel mit dem Feuer oder mit dem Abgrund. Denn in der That führt uns die Bejahung oder Verneinung der Frage vor die Entscheidung, damit die Entstehung der Thierwelt zu bezeichnen.

Nach den älteren Anschauungen, welche allmählich das Gewicht und die Herrschaft eines gläubig angenommenen, von Zweifeln nicht beunruhigten starren Dogma erhalten hatten, bildet allerdings der Begriff einer Thierspecies eine Einheit, welche für einen gegebenen, lang dauernden Zeitraum, den man eine Erdepoeche nannte, keinen Veränderungen unterworfen war. Eine folgende Erdepoeche löschte alles frühere Leben aus und führte auf unbekannte Weise neue Thierspecies in das Dasein. So folgte eine Anzahl von Erdepochen und organischer Welten aufeinander.

Die heutigen Anschauungen sind hiervon ausserordentlich verschieden. Wir sehen vor unseren Augen, dass ein thierischer Organismus schon von seinem ersten Werden, seinem frühesten Embryonalleben an bis zu seiner völligen Ausbildung, bis zu seinem Alter in ununterbrochener Umänderung begriffen ist. Hieraus würde noch nicht folgen, dass auch die Thierspecies veränderlich sei. Es könnte an den nächsten Embryonen immer genau derselbe Cyclus von Umänderungen ablaufen, wie etwa ein Stern sich immer in derselben Bahn bewegt. Allein wie die Bahn des letzteren, so ist auch die embryonale Bahn beeinflussbar und damit veränderlich.

Ein werdender Thierkörper ist ein in gewissen Grenzen verän-

derliches Wesen. Und zwar sind es theils innere, theils äussere Ursachen, welche Veränderungen an dem plastischen Stoff hervorzurufen vermögen.

Wir halten innere Ursachen für wirksam, wenn ungeachtet gleich bleibender äusserer Verhältnisse eine Abänderung erfolgt; als äussere Ursachen sind die verschiedenen Bedingungen der Umgebung anzusprechen. Die inneren Ursachen sind chemisch-physikalische Besonderheiten des Keimstoffs. Als äussere Ursachen machen sich geltend: Temperatur, Druck, Beschaffenheit der Nahrung u. s. w.; sie scheinen die am vollständigsten erkennbaren, sind aber in Wirklichkeit in ihrer Gesamtheit noch nicht feststellbar.

Den Keim von aussen her direct zu beeinflussen, ist bei dazu geeigneten Eiern durchaus ausführbar und auch schon nach verschiedenen Richtungen hin versucht worden. Immerhin stehen wir erst in den Anfängen solcher Untersuchungen. Um specielle Beispiele von der Ausführbarkeit und Leistungsfähigkeit derselben anzuführen, hebe ich die kürzlich von Ernst Pflüger¹⁾ an Froscheiern gemachten Beobachtungen hervor über die Wirkungen der Schwerkraft auf die Entwicklung von Embryonen. Ich selbst suchte an demselben Object den Einfluss veränderten atmosphärischen Drucks auf die Entwicklung²⁾, von der Annahme ausgehend, dass Erhöhung oder Erniedrigung des Luftdruckes nicht ohne Folgen auf die Gestalt und ganze Organisation des sich entwickelnden Körpers bleiben werde. Nach derselben Richtung hin suchte ich festzustellen, ob erhöhter und verminderter Sauerstoffreichthum der Atmosphäre ändernd auf die Organisation einwirken könne. In beiden Fällen war das Ergebniss ein positives, die gehegten Erwartungen noch übertreffendes. Eine reichere Sauerstoffatmosphäre hatte interessanter Weise Reductionerscheinungen am Kiemenapparat zur Folge, an demjenigen Apparat also, welcher die Function der Athmung, des Gasaustausches bei der Froschlarve zu versehen hat. Erhöhter atmosphärischer Druck wirkte hemmend auf die Grössenentwicklung des Körpers und auf die Geschwindigkeit ihres Ablaufs; der Körper war auffallend kürzer, dagegen breit und anomal hoch; zugleich hatte sich eine eigenthümliche Verbiegung der Längsachse des Körpers innerhalb der Medianebene ausgebildet. Verminderter Druck erzielte lockere, wasserstüchtige Larven. In einprocentige wässerige Kochsalzlösung eingesetzte

1) E. Pflüger, Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Entwicklung thierischer Eier. Pflüger's Archiv 1883, Bd. 31.

2) Der Einfluss der Temperatur, des atmosphärischen Druckes u. s. w. Sitz.-Ber. der naturforsch. Ges. zu Leipzig 1883.

Eier gelangten überhaupt nicht zur weiteren Entwicklung, sondern die Fähigkeit der Entwicklung war aufgehoben u. s. w.

Hiernach lässt es sich experimentell sicher stellen, der Keimstoff sei durch äussere Einflüsse umformbar.

Wem aber wären die epochemachenden und früher angestellten zahlreichen Beobachtungen gänzlich unbekannt, welche „über das Variiren von Pflanzen und Thieren im Zustand der Domestication“ uns vorliegen? Es sind diess bekanntlich Versuche und Beobachtungen von Charles Darwin. Nicht direct mit thierischen Embryonen arbeitete der genannte Forscher, sondern mit bereits entwickelten Thieren; durch diese aber wirkte er wiederum auf die Keime der folgenden Generation. Gegenüber complicirteren Bedingungen ergab sich so der Vortheil, die Wirkung einer Versuchsbedingung auch auf die Nachkommen überschauen zu können. Der Schluss, welcher sich aus Darwin's Arbeiten ergibt, ist aber der oben bereits angegebene: Die Nachkommen je einer Art variiren in gewissen Grenzen aus inneren oder äusseren Gründen. Neben der Vererbung der elterlichen Charaktere besteht eine (beschränkte) Variabilität der Formgestaltung, ohne welche die Individuen gleicher Abstammung identisch sein müssten. Zu dem Princip der Veränderlichkeit kommt noch ein zweites, das der Auslese, sei es der natürlichen oder künstlichen. Das heisst: Unter den gelieferten Nachkommen haben diejenigen die meiste Aussicht, den Kampf ums Dasein zu bestehen, welche die Vortheile ihrer Umgebung am besten auszunützen, den Nachtheilen derselben zu entgehen ausgerüstet und befähigt sind.

Auf diese Weise entstehen thatsächlich Varietäten und Rassen. Lassen wir nun statt der kurzen Dauer einer oder mehrerer Generationsfolgen lange Zeiträume ihre Wirkungen äussern, so summiren sich der Voraussetzung nach die Einzelschritte der Variabilität zu einem vom Ausgangspunkt sehr weit entfernten Ziel; der Abstand beider Punkte ist zum Art-Abstand geworden. So erhalten wir also eine Neubildung von Arten durch schrittweise Umbildung einer Stammform. Fernere Umbildungen sind es, welchen auch die neu entstandenen Arten wiederum unterliegen. Welche thatsächliche Grenze für den endlichen Umfang und die Grösse der Veränderungen gegeben sei, ist unbekannt.

Nach dieser Theorie stellen demnach die Reihen der Generationen durchaus nicht eine stete und genaue Wiederholung desselben Werdens dar. Von einer sogenannten Erdepoeche auf die andere wird das Leben nicht unterbrochen, sondern übertragen, und zwar

durch Generationsfolge. Die Varietät ist die beginnende Art. Die Umwandlung ist nicht in allen Fällen eine nach höheren Zielen fortschreitende, sie kann auch eine rückschreitende sein. Die zahllosen Lebensformen sind ganz und vollendet nur für die Gegenwart, ihr Gewand war ein anderes in der Vergangenheit und wird ein anderes sein in der Zukunft. Denn sie sind beständig auf der Reise, als strebten sie nach fernen Zielen. Lang dauernde Beharrung ist nur die Eigenthümlichkeit Weniger. Ihre gegenwärtige Gestalt ist nur ein Durchgangspunkt für andere, nur das Stück einer weiten Bahn.

Was Beispiele für eine vorhandene Variabilität betrifft, so mag es genügen, auf die vielen und oft sehr weit auseinander gehenden Hunde-, Pferde-, Rinder-, Schaf-, Schweine-, Hühner- und Taubenrassen hinzuweisen, die der Mensch entweder um des Nutzens willen oder aus Liebhaberei bisher züchtete.

Ohne das geringste Zuthun des Menschen sind auf den kalten Hochebenen der Cordilleren wollhaarige Schweine entstanden. In den heissen Gegenden der Provinz Magdalena in Columbien entstanden haartragende Schafe; in den vom Sonnenbrand durchglühten Ebenen der Provinz Marquita in Columbien hat sich eine nackte Rinderrasse ausgebildet. Die von Europa aus in Paraguay eingeführte Hauskatze hat nach Rengger im Laufe der Zeit wesentliche Aenderungen erfahren und eine entschiedene Abneigung gegen die europäische Stammform gewonnen. Das europäische Meerschweinchen paart sich nicht mehr mit der brasilianischen Stammform, von der es wahrscheinlich abstammt. Ebenso gelingt nicht mehr die Kreuzung des Porto-Santo-Kaninchens, welches im 15. Jahrh. von Europa aus auf Porto-Santo bei Madeira übertragen wurde und sich unterdessen stark veränderte, mit den europäischen Kaninchenrassen.

Alle diese Beispiele von Umformung, die Bildung der Hausthierrassen aus wilden Stammformen eingeschlossen, sind einem verhältnissmässig kurzen Zeitraum entnommen; denn die Umformung vollzog sich unter den Augen des Menschen. Richten wir aber den Blick weiter hinaus in fernere Räume der Urzeit, so erhält die Theorie der Umformung von hier aus, d. i. aus dem Gesamtgebiet der Palaeontologie, weitere Stützen. Nicht minder ist diess der Fall bezüglich der Embryologie, d. i. der Entwicklungsgeschichte des Individuum. Letztere erscheint vom Standpunkt der Umformungslehre aus im Allgemeinen als kurze Wiederholung der Stammesentwicklung. Endlich ist es noch die Thiergeographie, d. i. die Lehre von der geographischen Verbreitung der Thiere, welche der Umformungslehre zahlreiche Stützen liefert.

Es ist hier nicht der Platz, alle diese vielumfassenden und complicirten Verhältnisse im Einzelnen auszuführen. Ich muss mich mit diesen Andeutungen begnügen, indem ich für Einzelnes auf die betreffenden Specialwerke verweise. Das Angegebene genügt jedoch, um ein Verständniss für das Wesen und die Bedeutung der Transformationslehre zu eröffnen.

Suchen wir ihren wissenschaftlichen Werth zu bestimmen, so hat sie alle Eigenschaften einer guten Theorie. Sie ist zugleich die einzige, welche bis jetzt eine ausreichende Möglichkeit gewährt, das Auftreten der zahllosen Lebensformen in der Zeit auf natürlichem Wege, ohne Zuhülfenahme anderer Kräfte, in befriedigender Weise zu erklären. Andererseits wollen wir nicht vergessen, dass ein experimenteller Beweis der Umformungslehre nur geliefert ist innerhalb der Breitgrade der Varietät und Rasse. Darüber hinaus fehlt ein solcher Beweis bis jetzt, wie bereits oben bemerkt wurde. Wir wissen nicht mit Sicherheit, ob die Umformungsmöglichkeit in Wirklichkeit auch die Grenzen der Art umspannt.

Eine andere Hypothese der natürlichen Entstehung der Lebensformen, diejenige nämlich, nach welcher die Keime aller Lebensformen ähnlich Krystallen der unorganischen Natur aus geeigneten Mutterlaugen entstanden sind, sei diess nun gleichzeitig geschehen oder in verschiedenen Perioden der Erdbildung, stösst auf grössere Schwierigkeiten, als die Theorie der Transmutation. Letztere kann zwar einer *Generatio aequivoca* nicht ganz entbehren; aber sie bedarf nur einer sehr begrenzten *Generatio aequivoca*, indem sie von den einfachsten, niedersten Lebensformen ihren Ausgang nimmt.

Jene Hypothese endlich, nach welcher die Keime der Lebensformen keinen irdischen, sondern kosmischen Ursprung besitzen und aus dem Weltraum nach der Erde verweht worden sind, versetzt den Ursprung eher an einen anderen Platz, als dass sie ihn erklärt.

14. Die körperlichen Ueberreste des Menschen.

Unter dem Vielen, was von dem Menschen als wissenswerth betrachtet und erstrebt wird, nimmt merkwürdigerweise bei der übergrossen Mehrzahl kaum etwas eine bescheidenere und zurückgesetztere Stelle ein, als die Kenntniss des menschlichen Körpers. Die Meisten selbst der akademisch Gebildeten betrachten sein eigentliches Wesen mit nicht allein gleichgültigen, sondern selbst völlig unempfindlichen Augen. Es sind nicht bloss die den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten ferner Stehenden, welche sich dieser sonderbaren Versäumniss schuldig machen; auch innerhalb ihrer Mauern wird hierin viel gesündigt. So kommt es, dass im Grossen und Ganzen nur ganz vage Vorstellungen verbreitet sind und dass man damit zufrieden ist, in ihm vor Allem einen sehr gehorsamen Diener zu erblicken. So erklärt es sich auch leicht, dass die Mehrzahl der Menschen von der Würde und Bedeutung eines so mächtigen Naturkörpers, wie ihn der menschliche Leib darstellt, bedauernswerther Weise kaum eine leise Ahnung, anstatt eine irgend genügende Vorstellung besitzt.

Es ist nicht schwer, die Gründe zu finden für eine so seltsame Erscheinung. Schon das Herkommen, die Sitte, fällt hier schwer in das Gewicht; es ist einmal Gebrauch, die Körperwelt zu vernachlässigen. Doch ist ergänzend hier zu bemerken, dass an manchen Orten schon die Volksschulen mehr und mehr beginnen, für die Kenntniss der Körperwelt eine gewisse Grundlage zu geben. Eine schwer wiegende Abhaltung bildet ferner die angeblich mehr oder weniger vollständige Absorption durch das Studium des Berufs. Schwerer aber machen sich vielleicht noch geltend gewisse allgemeine Eindrücke, welche schon in frühester Jugendzeit sich des erwachenden Geistes bemächtigen. Diese Eindrücke laufen alle darauf hinaus, in dem Körper etwas Niedriges, ja nicht allein das, sondern in ihm etwas Schlechtes zu erblicken. Jener Gedanke, die gesammte Körperwelt und damit auch den menschlichen Leib in Zusammenhang mit einem bösen Princip zu bringen, ist bekanntlich uralte. Nach dieser

Auffassung ist die Natur das Verwerfliche, Sündhafte, Durchteufelte; der menschliche Leib unterliegt der gleichen Beurtheilung sogar im Extrem. Die Schatten eines solchen Urtheils fallen noch jetzt auf dieses an sich so völlig unschuldige Gebilde. Unwillkürlich geräth dasselbe dadurch in eine zweideutige oder verächtliche Stellung und wird mit Misstrauen betrachtet. Damit wird aber der Körperwelt wie dem menschlichen Leib eine völlig unverdiente Rolle zugedacht und ein schweres Unrecht zugefügt. Er hat das Leid und die Zurücksetzung zu tragen, anstatt übelbeschaffener verkehrter Gedanken; niemals hat er selbst das Böse begangen. In jener verwerfenden Richtung dürfen wir also nicht verbleiben, es gilt vielmehr, ihm sein gutes Recht widerfahren zu lassen und zu einer würdigeren Betrachtungsweise uns zu erheben.

Treten wir mit einer solchen unserer Aufgabe näher, so ist zuerst im Allgemeinen zu untersuchen, in welchen Beziehungen die aus der vorgeschichtlichen Zeit auf uns gekommenen Reste menschlicher Leiber besonderes Interesse für uns besitzen. Sie besitzen ein solches nach zwei Richtungen hin: 1. hinsichtlich ihrer Lagerstätte. Wir suchen zu erfahren, in welchem Raum, in welcher geologischen Erdschicht und in welcher Begleitung die genannten Reste auftreten. Gräber und Grabbeigaben sind bereits früher untersucht worden; es bleibt also die geologische Lagerung übrig. Von letzterer wird in Gemeinschaft mit anderem zugehörigen Material in einem besonderen Abschnitt, der die Altersfrage behandelt, die Rede sein.

2. hinsichtlich ihrer Formbeschaffenheit. Zeigen die auf uns gekommenen Gebeine vielleicht Abweichungen in ihrem Bau im Vergleich zu der Knochenbeschaffenheit der gegenwärtig lebenden Menschen? Und wenn diess der Fall, in welchen Punkten macht sich die Abweichung geltend und welcher Werth ist ihr beizumessen?

Wenn im Folgenden nur die Beschaffenheit der Knochen in Betracht gezogen wird, so ist diess nicht so zu verstehen, als ob das Knochensystem ohne Weiteres als das wichtigste der körperlichen Systeme angesehen werden dürfe, oder als ob von ihm der sicherste, am weitesten gehende und ergiebigste Aufschluss zu erwarten sei. Im Gegentheil besitzt der Körper Organsysteme, welche das Knochensystem an Bedeutung, an morphologischer und vitaler Wichtigkeit übertreffen. Von diesen ist aber nichts auf uns gekommen und so entgeht unzweifelhaft Vieles, was von weitreichendem Belang wäre, unserer Wahrnehmung. Andererseits muss doch auch der Formwerth des Knochensystems sehr hoch angeschlagen werden. Denn dasselbe

steht in so inniger Beziehung vor Allem zu dem Muskel- und Nervensystem, dass sich an ihm viele die letzteren betreffende Verhältnisse widerspiegeln.

Die Knochen erscheinen bekanntlich einmal als ein Complex von Säulen, Spangen und Tafeln, welche als passive Bewegungswerkzeuge aufzufassen sind; sodann als stützende und Schutz gewährende Gebilde, welche das Nerven- und Darmrohr mehr oder weniger vollständig umschliessen.

Damit ist aber noch keine specielle Einsicht gewonnen in das besondere Wesen dieses Systems und über sein inneres Verhältniss zu den übrigen. Eine solche Einsicht ist aber erforderlich, um über die Bedeutung von Formabweichungen ein Urtheil zu ermöglichen. Vergleichende Osteologie und Entwicklungsgeschichte gewähren die Grundlage für ein solches. Um also etwa am Schädel hervortretende Formverschiedenheiten zu verstehen, die noch innerhalb des Breitegrades der Gesundheit fallen, muss man zunächst Kenntniss darüber haben, was der Schädel überhaupt bedeutet. Dieselbe Kenntniss ist erforderlich zum Verständniss der Messmethoden des Knochensystems, welche im Laufe der Zeit ausgebildet worden sind.

Ueber die morphologische Bedeutung des Schädels, deren erste ahnungsvolle Untersuchungen zu Ende des verflossenen Jahrhunderts beginnen, sind wir gegenwärtig in hinlänglicher Weise unterrichtet. Die Lehrbücher der vergleichenden Anatomie und der Entwicklungsgeschichte geben hierüber die nöthigen Anhaltspunkte und Literaturnachweise.

Indem ich einerseits auf diese hinweise, bin ich andererseits dennoch in die Unmöglichkeit versetzt, den Gegenstand hier gänzlich zu übergehen. Seinem grossen Umfang entsprechend können hier jedoch nur Andeutungen und diejenigen Grundlagen gegeben werden, deren wir bedürfen, um auf ihnen weiter zu bauen.

Die Grundform des Körpers besteht aus zwei nebeneinander gelegenen SubstanZRöhren, die innerhalb eines dritten Rohres liegen. Letzteres, das epidermale Rohr, begrenzt den Körper nach aussen. Die von ihm umschlossenen beiden Röhren sind das Nerven- oder Neuralrohr und das Darm- oder Gastralrohr. Diese drei Röhren stehen, wie bei Thieren, so wahrscheinlich auch beim Menschen in der Gegend des hinteren Pols miteinander in zeitweiser Communication. Fügen wir noch hinzu, dass zur Seite des Darm- und Nervenrohrs je eine, ursprünglich mit dem Darmrohr communicirende Tasche (Cölom-Divertikel) oder ihr Aequivalent gelegen ist, sowie dass längs der Berührungslinie des Darm- und Nervenrohrs in ge-

wisser Ausdehnung ein stützendes Axengebilde, die Rückensaite zur Anlage kommt, so haben wir diejenige Grundlage des körperlichen Bauplanes vor uns, auf welcher alles weitere entwicklungsgeschichtliche Geschehen abläuft. Diese Grundlage wird in der gesamten Folgezeit nie zertrümmert, sie bleibt beständig erhalten und ist auch am Erwachsenen in ihren Hauptzügen sehr leicht sichtbar.¹⁾ Für spätere Wachstumsstufen können wir uns daher gleich an die Vorgänge wenden, die sich am Axenskelet abspielen.

Als erste Stufe des Axenskeletes wurde die Rückensaite erwähnt. Die zweite Stufe ist das häutige, die dritte das knorpelige, die vierte das knöcherne Axenskelet. Jede dieser aufeinander folgenden Stufen löscht die vorhergehende nicht vollständig aus, sondern lässt mehr oder minder grosse Reste derselben zurück. Das häutige, knorpelige und knöcherne Axenskelet bilden sich rings um die Rückensaite, erstrecken sich kopfwärts über die letztere hinaus und senden neurale und gastrale Fortsätze (Bogen) aus, zur Umschliessung des centralen Nervensystems und des Darmapparates. Ein Theil des knorpeligen und knöchernen Axenskeletes wird dabei gleich bei seiner ersten Anlage in bestimmter Gliederung angelegt; die einzelnen Glieder heissen Wirbel; ein anderer vorderer Theil entbehrt dieser Gliederung entweder vollständig, oder es sind nur Andeutungen einer solchen vorhanden.

Und was wäre denn nun der Schädel? Der Schädel ist dieser vordere, ungliederte oder nur theilweise gegliederte Abschnitt des Axenskeletes. Mit neuralen Bogen umschliesst er den vorderen Abschnitt des Nervenrohres, d. i. das Gehirn. Mit ventralen Bogen umschliesst er den Eingang in das Darmrohr und dessen vordere Abtheilung selbst. Jene bilden das Schädeldgewölbe, diese den Kieferapparat u. s. w., in der Mitte zwischen beiden liegt der Schädelgrund. Die Rückensaite erstreckt sich in den Schädelgrund hinein, jedoch nicht bis an dessen vorderes Ende, sondern bis an die Grube für den sogenannten Gehirnanhang. Nach der Ansicht der meisten Forscher ist der vordere rückensaitenfreie Theil des Schädels von dem hinteren als etwas wesentlich Verschiedenes zu unterscheiden. Allein es lassen sich Gründe geltend machen, welche beide Theile einander sehr nahe bringen. Wie nämlich die zu beiden Seiten der Rückensaite liegenden und sie dorsal- und ventralwärts einhüllenden Substanzmassen als Wirbel oder Wirbelcomplexe erscheinen,

1) Es ist klar, dass Zeichnungen an der Tafel diese und die folgenden Sätze zu erläutern haben.

ebenso ist diejenige Substanzmasse, welche die Rückensaite nach vorn umschliesst (so ausgedehnt diese Strecke auch sein mag), als zum Wirbelgebiet gehörig zu betrachten. Denn warum sollten es bloss die seitlichen und dorsoventralen Umhüllungsmassen sein, nicht aber auch die vorderen? Die vorderen sind es mit demselben Recht, und man hat damit eine einheitliche Betrachtungsweise gewonnen, die Vieles erleichtert. Diesen vorderen Substanztheil kann man mit dem Namen „vorderer Schlussbogen des Wirbelskelets“ belegen. Der vordere Schlussbogen ist hiernach jenes Wirbelgebiet, welches man als prächordalen Schädelabschnitt zu bezeichnen pflegt.

Die Zahl der Wirbel, die in die Zusammensetzung des Schädels eingehen, lässt sich einzig und allein bemessen nach der Zahl der Mesodermsegmente, der Urwirbel, die im Gebiet des Kopfes zur Anlage kommen. Alle anderen Anhaltspunkte sind trügerisch und unfähig zum Beweis; die Zahl jener Mesodermsegmente dagegen hat beweisende Kraft. Man war daher insbesondere in den letztverflossenen Jahren bemüht, an geeigneten Wirbelthierembryonen diess festzustellen. Als besonders günstige Objecte haben sich in dieser Hinsicht Hai-Embryonen bewährt, an welchen gefunden wurde, dass in dem Gebiet des Kopfes jederseits neun Mesodermsegmente oder Urwirbel zur Gliederung gelangen ¹⁾. Das erste derselben ist solide und schickt eine sich zuspitzende Verlängerung zum Stiel der Augenblase; es heisst das präorale. Die folgenden schliessen die gewöhnliche Höhlung ein. An das neunte reihen sich ohne Unterbrechung die Segmente des Rumpfes aufeinander folgend an. Auch im Säugthierschädel sind einzelne Urwirbel, und zwar im hinteren Bereich desselben, nachgewiesen worden, ²⁾ während die übrigen als zusammenhängende Massen zur Anlage kommen.

Mit dieser gedrängten Zusammenstellung der wichtigsten Verhältnisse uns begnügend, haben wir den grossen Vortheil gewonnen, die Grundlagen für das Verständniss der morphologischen Bedeutung des Schädels des Erwachsenen der Hauptsache nach bereits zu besitzen.

Schädelmessung.

Um nun den Schädel als ein aus zwei Theilen (einem Gehirn- und Gesichtsschädel) bestehendes Ganzes mit anderen Schädeln genau

1) J. W. van Wijhe, Ueber die Mesodermsegmente und die Entwicklung der Nerven des Selachierkopfes, Amsterdam 1883.

2) A. Froriep, Ueber ein Ganglion des Hypoglossus u. s. w. Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1882.

vergleichen zu können, sind verschiedene Methoden ausgebildet worden, welche theils das Volumen des Innenraumes des Gehirnschädels (die Schädelcapacität) zu bestimmen suchen, theils die Länge, Breite, Höhe des Gehirnschädels, den Anfügungswinkel des Gesichts- an den Gehirnschädel, sowie die verschiedenen Verhältnisse des Gesichtschädels selbst feststellen sollen.

Nicht wenig mühevoller, mit unerschöpflicher Geduld und Ausdauer an älteren und neueren Schädeln ausgeführte Messungen zahlreicher Forscher liegen in diesem Betreff uns vor. Es ist eine vielverzweigte, weitschichtige Literatur über diesen Theil der Schädeluntersuchung in verhältnissmässig kurzer Zeit emporgewachsen. Allmählich ist auch das Messverfahren ein mehr einheitliches geworden und man beginnt über die Grundlagen desselben sich zu verständigen.

Am wichtigsten scheint auf den ersten Blick die Messung des Schädelinnenraumes zu sein. Die Methoden sind einfach, aber die Ausführung erfordert, wenn zuverlässige Zahlen gewonnen werden sollen, doch viele Vorsichtsmassregeln und grosse Uebung. Am weitesten hat sich ausgebreitet die Messung mit eingeschüttelten trockenen Hirsekörnern.¹⁾

Die Messung der Länge, Breite und Höhe des Gehirnschädels geschieht zumeist auf folgender Grundlage. Die verschiedenen Schädel müssen, um vergleichbare Werthe zu liefern, vor Allem gleichmässig aufgestellt werden. Die Medianebene, als verticale Halbirungsebene, ist bereits gegeben. In dieser Ebene ist aber der Schädel um eine quere Axe drehbar und demnach mit sehr verschiedener Neigung aufstellbar. Man hat sich gegenwärtig dahin geeinigt, eine Linie, welche in der Profilansicht vom oberen Rand des äusseren Gehörgangs zum unteren Rand der Augenhöhle verläuft, als Horizontallinie zu benutzen.²⁾ An den hiernach horizontal gestellten Schädeln wird die grösste Länge, Breite und Höhe der Schädelkapsel durch rechtwinkelig gerichtete Liniensysteme (Coordinaten) ermittelt. Die erhaltene Länge setzt man darauf als 100 und berechnet auf sie die erhaltene Breite und Höhe. So erhält man Verhältnisszahlen zwischen Länge und Breite, Länge und Höhe. Das Verhältniss zwischen Breite (= 100) zur Höhe wird Breitenhöhenindex genannt; es schwankt um einen mittleren Werth von 100. Das Verhältniss der Länge zur Breite heisst der Längenbreitenindex

1) E. Schmidt, Die Bestimmung der Schädelcapacität. Archiv für Anthropologie. Bd. XIII, S. 53.

2) Craniometrische Conferenz in Frankfurt a/M. Archiv für Anthropologie. Bd. XV, S. 1 ff.

oder kürzer Breitenindex (durchschnittlich 80 betragend für menschliche Schädel); das Verhältniss der Länge zur Höhe wird Längen- höhen- oder Höhenindex genannt und schwankt um ein Mittel von 75.

Aus dem Angegebenen ist folgende Tabelle von Schädelformen leicht verständlich:

Länge = 100.	Breitenindex.		Höhenindex.
Dolichocephalen	bis 75	Hypsicephalen	über 75
Mesocephalen	75—80	Orthocephalen	70—75
Brachycephalen.	über 80	Chamäcephalen	unter 70

Um die Anfügungswinkel des Gesichtsschädels an den Gehirnschädel oder allgemeiner das Lagenverhältniss beider Theile zu bestimmen, bedienen sich Viele des Camper'schen Gesichtswinkels oder des v. Jhering'schen Profilwinkels. Ersterer ist der Winkel zwischen einer Geraden, welche den Boden der Nasenhöhle mit dem äusseren Gehörgang verbindet, und einer anderen, welche den hervorragendsten Theil der Stirn über der Nasenwurzel und das vorderste Alveolarjoch des Oberkieferbeins berührt. So unterscheidet man orthognathe und prognathe Schädel; bei jenen beträgt der Winkel 80° und mehr, bei diesen weniger als 80 und sinkt bis auf etwa 65°.

Zu derselben Reihe von Messungen am Gesichtsschädel gehört auch die Messung des Basalwinkels des Flügelfortsatzes des Keilbeins, d. i. des Winkels, welchen jener Fortsatz mit dem Körper des Hinterhauptbeins bildet.

Wie am Gehirnschädel Länge, Breite und Höhe gemessen worden sind, so ist diess auch der Fall bezüglich des Gesichtsschädels.

Mehrere andere Masse treten ergänzend hinzu, um möglichst bestimmte Werthe von den wichtigsten Ausdehnungen des Schädels und seiner einzelnen Theile zu erhalten und dieselben miteinander vergleichen zu können. Es sei hier insbesondere hervorgehoben die Messung des senkrechten und wagrechten Durchmessers des Eingangs der Augenhöhle, die Messung der Höhe und Breite des Eingangs der knöchernen Nasenhöhle ¹⁾.

Mit Hülfe dieser Messungen hat man nun bereits eine Reihe bemerkenswerther Ergebnisse erhalten und gibt sich der Hoffnung hin, dass fernere Erfolge den gemachten Bemühungen entsprechen werden. Der Werth der bereits erhaltenen und zukünftig erwarteten Ergebnisse hängt indessen gänzlich ab von der Richtigkeit der Grundlagen, von welchen die Messung ausgeht. Diese Grundlagen haben schon

4) Eine vollständige Zusammenstellung der zur Zeit gebräuchlichen Masse, s. im Archiv für Anthropologie, Bd. XV, S. 1 ff.

öfters gewechselt. Und wenn auch neuerdings wieder eine Vereinbarung erzielt worden ist (Frankfurter Verständigung, l. c.), so ist die Zustimmung dennoch keine allgemeine gewesen. Aber auch abgesehen hiervon muss das Bestreben beständig darauf ausgehen, die Grundlagen möglichst zu sichern, indem sie möglichst allseitig geprüft werden. Nun sind in der That diese Grundlagen von mehreren Seiten her anfechtbar.

Wir kennen gegenwärtig die Entwicklungsgeschichte des Schädels viel zu genau, als dass man ungestraft dieselbe ausser Betracht lassen könnte bei einer Untersuchung, die den Nachweis verschiedener Typen und ihrer Unterschiede zum Ziele hat. So ist denn sogleich die Horizontale eine Linie und die Horizontalebene eine Ebene, die mit dem Bauplan des Schädels in keinerlei Beziehung steht. Wollte man behaupten, gerade aus diesem Grunde sei diese Linie und Ebene die richtige und einzig brauchbare, so würde man sich damit auf einen Boden stellen, der sehr gewagt erscheint. Könnte man von einer willkürlich gewählten Linie aus diejenigen Werthe am Schädel gewinnen, die dessen Bauplan bezeichnen, so wäre die Sache sehr einfach; von einer willkürlich gewählten Linie aus lässt sich diess aber nicht erreichen. Die Linien vielmehr, die allein in Betracht kommen können, müssen solche sein, welche zwischen zu einander gehörigen Bildungspunkten liegen, d. i. zwischen Punkten, welche eine bestimmte Entwicklungsrichtung miteinander verbinden. Diejenige Linie, welche am Schädel, der eine Fortsetzung der Wirbelsäule bildet, vor Allem in Betracht kommt, kann nur im Bereich der Schädelbasis, der Wirbelkörpersäule des Schädels, gesucht werden. Wie die Wirbelsäule Wellenbiegungen zeigt, so zeigt die Schädelbasis Knickungen. Besässe sie dieselben nicht, wäre sie gerade gestreckt, Niemand käme in Versuchung, sie zu umgehen. Weil sie Knickungen besitzt, darf sie jedoch nicht umgangen werden. Die beiden Endpunkte der Schädelbasis sind gegeben durch den hinteren Rand des Körpers des Hinterhauptbeins, und durch die Naht zwischen dem vorderen Rand der Siebplatte des Siebbeins und dem Stirnbein. Die zwischen diesen beiden Querlinien median gezogene Gerade ist der Knickung der Schädelbasis wegen kürzer als die wirkliche Länge der Schädelbasis. Die wirkliche Länge ist gegeben durch die Summe der einzelnen Theile der gebrochenen Linie. Für gewisse Zwecke wird jene Gerade, für andere jene gebrochene Linie brauchbar sein. Jene Gerade würde insbesondere einzutreten haben statt der bisherigen Horizontalen. Ob man den vorderen Endpunkt der Geraden in die genannte Naht (oder das Foramen coecum nach

v. Baer) oder in die Mitte der Nasenbein-Stirnbeinnaht verlegen wird, welche letztere praktisch bequemer wäre, mag unerörtert bleiben; es kommt hierauf trotz der Stirnbeinhöhlen weniger an, als auf das Verlassen der Horizontalen.

Auf dieser nach beiden Richtungen hin zu verlängernden Grundlinie und sie einschliessenden Grundebene sind nun Coordinaten zu errichten, welche die grösste Bogenlänge, Höhe und Breite des Schädels ermitteln lassen. Das zweite Erforderniss ist hiernach ein rechtwinkeliges Coordinatensystem auf der Grundebene.

Ein drittes Erforderniss ist das Verlassen der Verhältnisswerthe (des Längenbreitenindex, Breitenhöhenindex u. s. w.) und die Benutzung von Gruppen wirklicher Werthe.

Die Indexwerthe haben sich so sehr eingebürgert, dass über ihre Berechtigung gar keine Frage möglich zu sein scheint; ja man hat sich daran gewöhnt, gewissermassen nur mit dem Index anthropologisch zu denken. Wir wollen aber keine Verhältnisswerthe, sondern allein die wirklichen Ausdehnungen in der Länge, Breite und Höhe, gemessen auf jener Grundebene. Haben wir diese Ausdehnungen erhalten, so unterlassen wir es, Indices aus ihnen zu machen, wir gruppiren nur die an vielen Schädeln erhaltenen Werthe und nennen einen Schädel lang, der 180—190; überlang, der mehr als 190; mittellang, der 170—179; kurz, der 169—160; unterkurz, der weniger als 160 mm Länge besitzt.

Ein Schädel, mag er eine Länge haben, welche er will, ist breit mit 140—150 mm Breite; überbreit, wenn er mehr besitzt; mittelbreit, wenn er 130—139 mm; unterbreit, wenn er weniger als 130 mm Breite besitzt.

Ein Schädel, mag er eine Länge und Breite haben, welche er will, ist hoch mit 130—140 mm Höhe; überhoch, wenn er höher ist; mittelhoch, wenn er 120—129 mm besitzt; niedrig, wenn er weniger besitzt.

Die Messung der Prognathie hat natürlich von derselben Grundlinie auszugehen und den Winkel zu messen, welchen eine von der Nasenbein-Stirnbeinnaht zum hervorragendsten Theil des Zahnfortsatzes des Oberkieferbeins in der Medianebene gezogene Gerade mit ihr bildet. Jenen Winkel dagegen, welchen eine von der Nasenbein-Stirnbeinnaht nach aufwärts zum hervorragendsten Theil der Stirnwölbung gezogene Linie mit der Grundlinie bildet, könnte man dazu benutzen, um die verschiedenen Grade zu messen, die zwischen einer hervortretenden und einer fliehenden Stirn gelegen sind, d. i. um gewissermassen den Grad des Frontalprognathismus zu bestimmen.

Von nach diesem System ausgeführten Messungen verfüge ich bis jetzt nur über ein kleines Material und ist hier auch nicht der Ort, auf die Einzelheiten desselben ausführlicher einzugehen. Wohl aber war eine Kritik der Grundlagen erforderlich, um zu zeigen, dass es in dieser ebenso schwierigen, als wichtigen Angelegenheit noch Manches zu thun gibt und dass künftige Ergebnisse die bisherigen an Sicherheit des Inhalts vielleicht übertreffen werden.

Aus Gründen, die sich nunmehr von selbst verstehen, vermeide ich es, bei der folgenden Beschreibung Verhältnisswerthe von Schäeldimensionen anzugeben. Nur die allgemeinen Bezeichnungen lang oder kurz, schmal oder breit, hoch oder niedrig, sind benutzt, ohne dass für jetzt ein Zahlenwerth sich in ihnen aussprechen soll; der Anblick der Schädel oder ihrer Abbildungen genügt in den prägnanten Fällen, um ein so allgemein gehaltenes Urtheil festzustellen.

Abgesehen von einzelnen Schädelmassen wie der Capacität sind es die Formabweichungen einzelner Knochen des Skeletes, die bei der Beschreibung der Funde, zu welchen wir uns jetzt zu wenden haben, besondere Beachtung verdienen.

Beschreibung des Materials.

Es wird die Zeit kommen, in welcher man auf Grund eines ausgedehnteren Materials es unternehmen kann, in systematischer Gliederung übersichtlich zusammenzustellen, was jetzt nur Bruchstück bleiben muss. Denn trotz zahlreichen Ausgrabungen in Höhlen, Gräbern und auf anderen Fundplätzen ist die Ausbeute an menschlichen Ueberresten doch nur spärlich. Sie wird erst reichlicher für die Anfänge der historischen Zeit, während, je weiter wir hinaufsteigen in die vorgeschichtlichen Zeiten, immer spärlichere Reste gefunden werden, bis sie schliesslich ganz ausbleiben. Schon aus diesem Grunde ist es durchaus begreiflich, dass die Vermehrung des nothwendigen Materials nur langsam vorschreiten kann.

Die wichtigsten Funde sind die folgenden:

1. Der Schädel von Cannstadt in Württemberg.

Herzog Eberhard Ludwig veranstaltete im Jahre 1700 Nachgrabungen in der römischen Niederlassung des alten Clarena in der Nähe von Cannstadt, wobei unter zahlreichen Thierknochen auch das Schädelgewölbe von einem Menschen aufgefunden wurde. Die Thierknochen gehörten dem Mammuth, der Höhlenhyäne und dem Höhlenbären an, wie G. Jäger 1835 nachwies. Das Schädeldach selbst wurde von Jäger zum Beweise dafür benutzt, dass der Mensch Zeitgenosse der ausgestorbenen grossen Thierarten gewesen sei. Durch die Vermittelung von O. Fraas

gelangte das Schädeldach zu den Anthropologen de Quatrefages und Hamy in Paris, welche genaue Untersuchungen daran vornahmen und fanden, dass dieser Schädel mit dem später zu beschreibenden Schädel der Neanderthalhöhle zusammengehöre. Ging auch das Schädeldach in der Folge verloren, so ist doch der Fundbericht gesichert. Besonders bemerkenswerth ist noch, dass die Nähte des Schädeldaches nicht obliert sind.

2. Die Schädel von Egisheim.

Im Jahre 1823 fand der später in Wien lebende Naturforscher Ami Boué (geb. 1794 in Hamburg) am Fuss des Schwarzwaldes, auf dem rechten Rheinufer bei der Stadt Laar fossile menschliche Knochen, deren Echtheit auf das Heftigste bestritten wurde. Im Zusammenhang hiermit gingen auch diese Reste verloren. Mehr als 40 Jahre später aber wurde die Entdeckung bestätigt durch eine zweite, am Fuss der Vogesen bei Colmar, gemachte. Bei Egisheim nämlich erhebt sich ein mit Weinreben bedeckter Hügel, der Bühl, der sich in nordöstlicher Richtung $\frac{1}{2}$ Kilometer weit erstreckt. Er überschreitet nicht die Höhe von 40 m und besteht aus einem kalkigen Sandstein, der als Baustein gebrochen wird. Das Tertiärgestein ist mit Lehm bedeckt. Dessen Mächtigkeit ist auf der Höhe nur sehr unbedeutend, erreicht aber an den Flanken gegen 15 m. Das Lehmlager erstreckt sich weiterhin 2—3 m mächtig über den diluvialen Kies bis nach Colmar hin. Beim Ausgraben eines Kellers fand man im November 1866 verschiedene fossile Knochen, darunter zwei Bruchstücke, die einem und demselben menschlichen Schädel angehörten. Die Knochen hatten 2,35 m tief mitten im Lehm gelegen, der keine Spur von Rissen oder Spalten trug, durch welche sie von oben her hätten eingeschwemmt werden können. Die meisten Thierknochen gehören einem grossen Hirsch an; ausserdem fand sich ein schöner Backenzahn vom Mammuth. In der Nähe von Türkheim, 9 km von Egisheim entfernt, fanden sich gleichfalls in einem Lehmlager eingebettet Backenzähne eines Pferdes von kleinem Wuchs und einige vermuthlich dem Bison angehörige Knochen. Das Egisheimer Schädelfragment scheint der dolichocephalen Form anzugehören. Die Augenbrauenbogen springen mächtig vor, die Stirn ist beträchtlich niedrig und flach. Der Schädel scheint einem erwachsenen Individuum von mittlerem Wuchs angehört zu haben.

3. Der Neanderthalschädel.

1857 in der Neanderthalhöhle bei Düsseldorf aufgefunden (s. oben S. 183), hat er seit seiner Entdeckung eine Reihe verschiedener Beurtheilungen erfahren. Das berühmt gewordene Schädelfragment war mit vielen anderen Schädeln auf der allgemeinen Anthropologenversammlung in Berlin 1881 ausgestellt, so dass Jedermann Gelegenheit geboten war, ihn in Augenschein zu nehmen. Auch ich beeilte mich, ihn gemeinschaftlich mit einem befreundeten Collegen eingehend zu besichtigen und finde, dass Schaafhausen, der den Schädel zuerst beschrieb¹⁾ und neuerdings wieder ausführlich auf denselben zurückgekommen ist, im All-

1) Schaafhausen, in Müller's Archiv 1858.

gemeinen das Richtige getroffen hat. B. Davis glaubte, dass eine frühzeitige Verschlussung gewisser Schädelnähte die auffallenden Eigenthümlichkeiten des Schädels hervorgerufen habe; auch äusserer Druck, wie ihn rohe Völker in früherer Zeit und noch jetzt zu künstlicher Missgestaltung des Schädels anwenden, wurde dafür verantwortlich gemacht. K. Vogt glaubte sogar den Schädel eines Idioten in ihm erkennen zu müssen. Eine von R. Virchow vorgenommene Prüfung setzte vor Allem einige pathologische Erscheinungen, die sich an dem Schädel vorfinden, in das rechte Licht. Erstens zeigt sich eine symmetrische Abflachung und Vertiefung an den Scheitelhöckern, die als *Malum senile* bekannt ist und auch wohl in unserem Fall auf ein altes Individuum hinweist. Zweitens finden sich mehrere Spuren geheilter mechanischer Verletzungen. Sodann ist die innere Oberfläche besonders der Stirngegend durch Anbildung neuer Knochenlager verdickt, wie es nicht selten mit seniler Atrophie verbunden vorkommt. Endlich sind einzelne Nähte, namentlich die Kranz- und Pfeilnaht, auch äusserlich verwachsen, doch ist diese Synostose nach Virchow keine in die Jugendzeit des Individuum hineinfallende gewesen, keine prämatüre. Sie kann darum für die Form des Schädels nur in sehr geringem Grade verantwortlich gemacht werden. Pathologische Veränderungen finden sich ferner an den ebenfalls aufgefundenen Extremitätenknochen. Insbesondere ist das linke Ellenbogengelenk verändert und handelt es sich hier um die gleiche Krankheit, *Malum senile*, *Arthritis chronica deformans*. Im Uebrigen sind die meisten Knochen stark entwickelt; einzelne lassen sogar auf eine ungewöhnliche Kräftigkeit der Musculatur schliessen. Die Knochen des rechten Vorderarmes und beide Oberschenkel, namentlich der linke, sind ungewöhnlich stark gekrümmt. Bei der Gleichzeitigkeit dieser Veränderung an den Ober- und Unterextremitäten darf man darauf schliessen, dass schon im Lauf der Knochenentwicklung hier Störungen stattgefunden haben und zwar besitzen dieselben die grösste Aehnlichkeit mit denjenigen, welche unter dem Namen englischer Krankheit oder *Rhachitis* bekannt sind. Beide Krankheiten stehen zu einander in gewisser Beziehung. Denn es ist klar, dass Personen, die in der Jugend Störungen in der Bildung der Knochen erleiden, im Alter gleichfalls im höheren Grade Knochenkrankheiten ausgesetzt sind.

Nach Virchow¹⁾ können wir daher mit voller Sicherheit schliessen, „dass das fragliche Individuum in seiner Kindheit in einem geringen Grade an *Rhachitis* gelitten, dass es dann eine längere Periode kräftiger Thätigkeit und wahrscheinlich Gesundheit durchlebt hat, welche nur durch mehrere schwere Schädelverletzungen, die aber glücklich abliefen, unterbrochen wurde, bis sich später *Arthritis deformans* mit anderen, dem höheren Alter angehörigen Veränderungen einstellte, insbesondere der linke Arm (Ellenbogen) fast ganz steif wurde, dass aber trotzdem der Mann ein hohes Greisenalter erlebte.“

Nach der Meinung Einiger wurde durch diese Beurtheilung der Werth des Neanderthaler Fundstückes auf ein sehr alltägliches Mass herabgesetzt. Denn Virchow gedenkt dabei eines in Dänemark beobachteten

1) Verh. der Berliner Ges. für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

Schädels, der von einer bekannten Persönlichkeit stammte. Es war ein dänischer Edelmann, der am Anfang des vorigen Jahrhunderts eine beliebte Persönlichkeit bei Hofe war. In Beziehung auf die Bildung der frontalen Theile bietet dieser, dem Kopenhagener anatomischen Institut nunmehr angehörige Schädel die äusserste Aehnlichkeit mit unserem Neanderthalschädel. Jener Meinung ist nun aber entgegen zu halten, dass mit diesem Vorkommniss nichts anderes bewiesen ist, als dass auch jetzt noch solche Schädelbildungen vorkommen können; sie sind aber keineswegs eine alltägliche, sondern im Gegentheil sehr ausnahmsweise Erscheinung.

An dem Kopenhagener Schädel fehlt die Knochenerkrankung; nichtsdestoweniger zeigt der frontale Schädeltheil jene auffallenden Merkmale des Neanderthalers. Knochenkrankheit gehört also nicht dazu, sie hervorzurufen. Sie gehen nicht aus Krankheit hervor, sie sind vielmehr ganz unabhängig von Rhachitis; eine andere tiefere Ursache liegt der Bildung solcher Schädel zu Grunde. Dass ferner Knochenkrankheiten an alten Funden nicht selten nachweisbar sind, kann nicht Wunder nehmen, wenn wir bedenken, dass Höhlen, unterirdische Gruben u. s. w. vielfach die Wohnungen der früheren Menschen gewesen sind. Hat man doch selbst an den Höhlen bewohnenden grossen Thieren der Vergangenheit jene schweren arthritischen Vorgänge häufig wahrgenommen. Endlich sind jene beiden Funde, derjenige vom Neanderthal und von Kopenhagen, nicht die einzigen bekannten des gleichen Typus, sondern es sind noch mehrere vorgeschichtliche Funde derselben Art in Betracht zu ziehen. Ganz von selbst widerlegt sich aber aus dem Kopenhagener Fall auch die Annahme, dass ein solcher Typus vielleicht einem Idioten angehört habe; ebensowenig ist die Verwunderung gerechtfertigt, dass ein menschliches Gehirn in einem solchen Schädel Platz gefunden haben möge (Huxley); denn der Schädel ist ziemlich geräumig.

Worin bestehen nun die typischen Merkmale des Neanderthalschädels? Die Hirnschale ist von ansehnlicher Grösse, insbesondere bei Ansicht von aussen, und besitzt lang elliptische Form. Die Grösse der Stirnbeinhöhlen (Sinus frontales) ist beträchtlich, doch nicht in dem Masse, dass sie etwas ganz Ungewöhnliches bedeuteten; ich selbst habe Ausgüsse von Stirnbeinhöhlen recenter Schädel herstellen lassen, die jenen des Neanderthalschädels schwerlich etwas nachgeben werden. Selbstverständlich wird die Schädellänge durch starke Entwicklung der genannten Höhlen beeinflusst. Der grösste Horizontalumfang, oberhalb der Augenbrauenbogen gemessen, beträgt 527 mm. Wir haben einen Langschädel vor uns, an dem aber auch die Breitenverhältnisse stark entwickelt sind. Die Schädelcapacität mit befriedigender Sicherheit anzugeben, ist, da die ganze Schädelbasis verloren gegangen ist, unmöglich. Im Ganzen aber bewegt sich das Schädeldach innerhalb sehr erträglicher Grenzen und der einst von ihm umschlossene Kern, das Gehirn, ist ebenso zu beurtheilen. Am meisten fällt die starke Entwicklung der Augenbrauenbogen auf, die in der Mitte ganz miteinander verschmolzen sind. Der obere Augenhöhlenrand springt dachförmig vor. Hinter den Augenbrauenbogen sinkt die Stirn ein, ebenso wird in der Gegend der Nasenwurzel ein tiefer Einschnitt gebildet. Leider ist die Hirnschale nur bis

zur Höhe der oberen Augenhöhlenwand des Stirnbeines und bis zu den sehr stark ausgebildeten oberen halbkreisförmigen Linien des Hinterhauptbeines erhalten. Das erhaltene Stück besteht aus dem fast vollständigen Stirnbein, beiden Scheitelbeinen, einem kleinen Stück der Schläfenschuppe und dem oberen Drittel des Hinterhauptbeines. Die frischen Bruchflächen beweisen, dass der Schädel beim Auffinden zer schlagen worden ist. Die (untere) Schläfenlinie ist nicht stark entwickelt, im Gegensatz zu ihrer meist starken und hoch hinaufreichenden Ausbildung bei wilden Rassen, z. B. bei den Eskimos und Australiern. Kronennaht und Pfeilnaht sind aussen beinahe verstrichen, innen vollständig verschwunden; die Lambdanaht dagegen ist unverändert. Die Stelle der früheren Stirnnaht ist aussen als leise Erhebung bemerklich. Die Dicke des Schädels beträgt in der Gegend der Scheitelhöcker 8 mm; an der Spitze der Hinterhauptschuppe 9, in der Gegend der oberen halbkreisförmigen Linie der letzteren 10 mm.

Ausser der Hirnschale sind noch erhalten: a) die beiden Oberschenkelbeine; sie sind ungewöhnlich dick, alle Höcker, Graten und Leisten treten stark hervor; b) der rechte Oberarmknochen, die rechte Speiche, das obere Drittel des rechten Ellenbogenbeines; c) der linke Oberarmknochen (mit fehlendem oberem Drittel), viel dünner, das linke Ellenbogenbein; d) das linke Hüftbein, ein Bruchstück des rechten Schulterblattes, rechtes Schlüsselbein, Rippenstücke.

4. Der Brüxer Schädel.

Beim Aufdecken eines Braunkohlenlagers in Rokytzan in der Nähe von Brüx (im nordwestlichen Böhmen, südlich vom Erzgebirge), 1 m über den Braunkohlen, stiess man auf Theile eines menschlichen Gerippes, dessen Schädeldach, insbesondere der Stirntheil, dem Neander schädel sehr ähnlich ist. Die Fundstelle des Schädels und der dazu gehörigen Knochen befindet sich etwa 1 m tief unter der Oberfläche, in Sandschichten von alluvialem Charakter. Letztere sind indessen nicht als eine ungestörte Lagerung zu betrachten, sondern es wurde das Skelet sowie das darüber befindliche schön geformte Serpentinbeil in eine Grube gelegt, welche bis in die älteren Schichten des Alluvium hinabreicht.

Auch der Brüxer Schädel¹⁾ ist nicht ohne pathologische Merkmale; es ist eine Synostose der Pfeilnaht vorhanden und die beträchtliche Länge des Schädels vielleicht hierdurch allein erklärbar. Im Uebrigen sind zahlreiche Spuren pathologischer Beschaffenheit nicht nur am Schädel, sondern auch an den übrigen Knochenresten vorhanden.

5. Der in der Umgegend von Gibraltar von Forbes Quarry entdeckte Schädel.

Schädel und Stirn verhalten sich den früher erwähnten entsprechend. Die Augenhöhlenöffnungen sind gross und fast kreisrund und verdecken mit ihrem äusseren Rand die Schläfengegend. Die Stellung der Jochbeine ist nahezu senkrecht, die Nasenbeine springen stark vor, und die

1) Mittheilungen der Wiener anthropol. Gesellsch. Bd. III, H. 2.

Nasenöffnung ist gross. Der Oberkiefer ist auffallend prognath und der hufeisenförmige Zahnbogen verengert sich nach hinten. Der ganze Gesichtstheil des Schädels ist massig entwickelt und grob angelegt.

6. Der Schädel von Cearà in Brasilien.

Von Lacerda und Peixoto beschrieben und abgebildet erinnert dieses Schädelfragment am meisten an den Egisheimer Fund. Leider ist die Fundstätte selbst nur ungenau bekannt.

7. Der Schädel von Engis.¹⁾

Der in der Höhle von Engis von Schmerling (1833) entdeckte Schädel stammt von einem älteren Individuum. Die Nähte sind im Beginn zu verstreichen. Alle Gesichtsknochen fehlen; nur vom rechten Schläfenbein ist noch ein Stück vorhanden. Gesichtstheil und Basis scheinen bereits gefehlt zu haben, als der Schädel in die Höhle gelangte, denn sie konnten trotz regelmässiger Ausgrabung nicht aufgefunden werden. Der Schädel lag $1\frac{1}{2}$ m tief unter der Oberfläche, versteckt in einer Knochenbreccie, die aus den Resten kleiner Thiere, einem Zahn des Rhinoceros und einigen Zähnen des Pferdes und von Wiederkäuern bestand. Der Erhaltungsgrad aller Knochen ist der gleiche, die Schicht eine ungestörte. Die verlängerte und schmale Form der Stirn nahm gleich anfangs Schmerling's Aufmerksamkeit in Anspruch. Die geringe Höhe des Stirnbeins, seine Schmalheit und die Form der Augenhöhlen brachten in ihm den Gedanken hervor, dass man es hier eher mit einem Negerschädel als demjenigen eines Europäers zu thun habe; auch zeigt das Hinterhaupt eine stärkere Entwicklung.

Ein anderer, einem jungen Individuum angehöriger Schädel fand sich auf dem Grund der Höhle, neben einem Elephantenzahn. Dieser Schädel war vollständig. Als er aber aufgehoben werden sollte, zerfiel er in Stücke, die nicht wieder zu einem Ganzen vereinigt werden konnten.

Ausserdem wurden zwei Wirbel (erster und letzter Brustwirbel), ein linkes Schlüsselbein, zwei Radiusfragmente u. s. w. ausgehoben. Sämmtliche Gebeine wiesen auf die Gegenwart von drei Individuen hin. Auf eine gleiche Zahl zeigten die Trümmer, welche aus der benachbarten Höhle Engihoul gewonnen werden konnten.

Das Urtheil von Schmerling, der Schädel von Engis habe eher einem Aethiopier als einem Europäer angehört, ist verlassen. Der berühmt gewordene Fund gab jedoch theilweise die Veranlassung dazu ab, dass man dazu kam, den Neger zum Urvater des Menschengeschlechtes zu machen.

8. Die Schädel von Crô-Magnon.

Im Thal der Vezère, nahe bei dem Dorfe Les Eyzies, fanden sich in einer von Felsen überdeckten Vertiefung (s. S. 199) die Knochen von drei Männern, einer Frau und einem Kinde. Die Eigenthümlichkeiten des Baues treten besonders charakteristisch hervor an einem der Indi-

1) P. C. Schmerling, Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liège. 1833.

viduen, dem grossen Alten von Crô-Magnon. Von dreien der Individuen ist der Schädel mehr oder weniger vollständig vorhanden. Ausserdem wurden einige lange Knochen, Mittelfuss- und Fusswurzelknochen, Zehenknochen, Wirbelsäulentheile, Rippen, Beckenstücke u. s. w. aufgefunden. Die vorhandenen Thierknochen bieten genau den gleichen Anblick dar. Das Skelet des Alten war mit einer Stalagmitenkruste überdeckt und widerstand so am meisten der Zerstörung. Der zugehörige Schädel ist sehr umfangreich (568 mm), der grösste Längendurchmesser beträgt 202, der grösste Breitendurchmesser 149 mm; hiernach ist der Schädel zugleich lang und breit. Die Schädelhöhle fasst 1590 ccm, d. i. mehr, als Broca für die heutige Pariser Bevölkerung und die anderen europäischen Rassen als Mittelwerth auffand. Die Knochen der Augen- und Nasenhöhle sind defect, ebenso Theile der Kiefer- und Jochbeine. Vermisst werden alle Zähne bis auf einen Stumpf im Oberkiefer, doch sind sie erst nach der Beerdigung ausgefallen. Die Stirn ist weder niedrig, noch zurückweichend, sie ist vielmehr breit und hoch, ohne besonders hervortretende Stirnhöhlen. Der Stirn- und Hinterhauptsbogen bildet eine regelmässige Curve bis etwas über die Lambdanath hinaus, biegt dann um und zieht mehr abgeflacht über den Grosshirnthheil der Hinterhauptschuppe hin. Ihr Kleinhirnthheil steigt ziemlich steil abwärts und zeigt viele kräftig entwickelte Eindrücke von Muskelansätzen. Der Schädel ist disharmonisch¹⁾, d. h. der Querdurchmesser von einem Jochbein zum anderen ist so gross, wie er selbst bei harmonischen Brachycephalen nur selten gefunden wird. Die Augenhöhlenöffnung ist niedrig, aber sehr breit. Die Nasenknochen springen stark vor, die vordere Nasenöffnung ist jedoch schmal. Auch der Oberkiefer ist im Vergleich zum übrigen Gesicht schmal. Sein Alveolarrand springt etwas vor und gibt das Bild einer mässigen alveolären Prognathie. Am Unterkiefer ist der aufsteigende Ast durch Breite ausgezeichnet. Das Kinn ist dreieckig und springt entschieden vor. Vom Stirnbein ist noch zu bemerken, dass ein Theil seiner rechten Hälfte von einem cariösen Entzündungsprocess befallen war.

Die beiden übrigen männlichen Schädel zeigen im Ganzen dieselben Schädelverhältnisse. An dem weiblichen Schädel sind die Merkmale weniger scharf ausgeprägt, doch ist die ethnologische Verwandtschaft deutlich erkennbar.

Von den vorhandenen Knochen der unteren Extremitäten hat das Oberschenkelbein etwa 500 mm Länge; die sogenannte rauhe Linie ist zugleich breit und stark hervorragend. Eines der Schenkelbeine zeigt die Spuren einer geheilten Verletzung. Auch der Frauenschädel ist verletzt und zwar in einer Weise, dass die Verletzung, die als eine der Lebenden zugefügte angenommen werden zu müssen scheint, den Tod herbeigeführt haben musste. An den Knochen der unteren Extremitäten zeigten sich ferner Spuren von Rhachitis; eines der Schienbeine war durch Abplattung auffallend, eine Eigenschaft, die uns noch öfter be gegnen wird.

1) Pruner Bey unterscheidet harmonische und disharmonische Köpfe. Bei ersteren verbindet sich mit einem in sagittaler Richtung ausgedehnten Gehirnschädel ein in verticaler Richtung länglicher Gesichtsschädel.

Die Crô-Magnon-Leute waren hochgewachsene Menschen; der alte Mann besass eine Höhe von etwa 1,82 m, das Weib eine solche von 1,66 m.

9. Die Funde bei Clichy.

Im April 1868 entdeckte E. Bertrand in einem Steinbruch bei Clichy in einer Tiefe von 5,45 m ein fast vollständiges Schädelgewölbe mit anderen menschlichen Resten. Ueber denselben lagerten unberührte Schichten von Sand, Thon und Rollkieseln. In demselben Niveau war man öfter auf Reste vom Mammuth, Rhinoceros, Pferd, Rind und Hirsch gestossen. Der Schädel ist ziemlich lang, niedrig, wenig geräumig und scheint einem Weibe angehört zu haben. Die Dicke der Schädelknochen ist sehr beträchtlich (an der Stirn 14—15 mm). Das Schienbein zeigt seitliche Abplattung.

Ein wenig über dieser knochenführenden Schicht stiess Rebourg auf eine zweite, deren Entstehung aus späterer Zeit herrührt. Die Schädelfragmente weisen nicht mit Sicherheit darauf hin, ob ein langer oder kurzer Schädel vorliegt. Quatrefages glaubt einen Kurzschädel in ihm erkennen zu müssen.

10. Die Funde in der Ebene Grenelle.

Bei umsichtigen Durchforschungen des früheren Flussbettes der Seine entdeckte Belgrand ein Material, das von Hamy in einer dem Stockholmer Congress vorgelegten Arbeit verwerthet worden ist. In den tiefsten Kiesschichten der Ebene von Grenelle fanden sich Langköpfe, die dem Neanderthaltypus anzugehören scheinen. Im Alluvium, in gleicher Höhe mit erratischen Blöcken oder noch darunter, in einer Tiefe von 3—4 Metern, fanden sich Langköpfe, die dem Crô-Magnon-Typus zugeordnet werden. Erst der Oberfläche näher, in $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{5}$ m Tiefe lagerten Schädel, die mehr oder weniger zu den Kurzköpfen gehören. Wie Quatrefages besonders hervorhebt, unterliegt die etagenförmige Ueber-einanderlagerung der verschieden geformten Schädel und das successive Auftreten der verschiedenen Typen hier keinem Zweifel. Doch kann daraus, seiner nachdrücklich ausgesprochenen Meinung nach, nicht geschlossen werden, dass den Brachycephalen aller Orten ohne Ausnahme überall Dolichocephalen vorausgegangen sind.

11. Der Fund von Denise bei Puy-en-Velay.

Die Ueberreste bestehen aus einem Stirnbein und einigen anderen Schädeltheilen, einschliesslich der oberen Kinnlade mit ihren Zähnen. Sie zeigen zwei Individuen an, ein erwachsenes und ein jugendliches. Sie lagen nebst einer Speiche, einigen Lendenwirbeln und Mittelfussknochen in einem leichten, porösen Tuff, der dem erloschenen Vulkan Denise im Velay angehört. Die Formverhältnisse der Reste haben mit den langen Schädeln von Grenelle eine gewisse Verwandtschaft.

12. Der Fund von Truchère in Burgund.

Der von Legrand am steilen Ufer der Seille in Burgund in der Nähe von Truchère entdeckte Schädel ist stark brachycephal; der Ge-

sichtstheil dagegen ist verlängert. Der Schädel ist hiernach disharmonisch, doch in umgekehrter Form wie der Crô-Magnon-Kopf. Der Schädel ist entschieden fünfseitig gestaltet, alle seine Knochen sind in der Querichtung besonders stark entwickelt, ausgenommen die untere Hälfte des Stirnbeins, welche sich beträchtlich verschmälert. Der Gesichtstheil ist klein und schmal, die Nase breit und lang, die Jochbeine dick, aber nicht besonders hervortretend. Der Oberkiefer ist in mässigem Grade prognath.

13. Die Begräbnisstätte von Furfooz in Belgien.¹⁾

Aus der ansehnlichen Menge von Ueberresten konnten nur zwei vollständig erhaltene Schädel erhalten werden. Der eine gehörte einem Jüngling, der andere einer jungen Frau von etwa 30 Jahren an. Beide Schädel gehören dem kurzköpfigen Typus leichteren Grades an. Bei dem Jüngling ist der Schädel oben leicht gewölbt, die Stirn niedrig, nach oben und gegen die Schläfen zurücktretend. Der weibliche Schädel ist beträchtlich hoch, sein Gesichtstheil ein wenig verlängert und durch stärkeren alveolaren Prognathismus ausgezeichnet. Der Rauminhalt des Schädels ist beträchtlich und die Stirn hoch.

14. Der Schädel vom Trou de Rosette.

In der über der Begräbnisstätte von Furfooz gelegenen Grotte wurden hinter einem Felsenvorsprung in einem finsternen Winkel die Reste von wenigstens vier Menschen gefunden, die wahrscheinlich durch von der Decke herabgestürzte Felsblöcke erschlagen worden sind. Von den in viele Stücke zerschmetterten Schädeln konnte nur Einer nothdürftig zusammengesetzt werden. Seine Grösse war ungewöhnlich, die Dicke der Knochen ziemlich beträchtlich; seine Form stimmt mit den beiden vorher genannten im Wesentlichen überein.

15. Die Schädel von Sclaigieux in Belgien.

Die Schädel von Sclaigieux sind ebenfalls brachycephal. Das Schädelgewölbe ist abgeflacht, vielleicht durch künstliche Mittel. Die Scheitelhöcker tragen durch ihre mächtige Entwicklung wesentlich zur Breite des Schädels bei. Die Augenbrauenwülste sind stark ausgebildet, die Wangenbeine vorspringend. Einige von den Schienbeinen zeigen seitliche Abplattung. Die Schädel stimmen in den wesentlichen Merkmalen überein mit den Breitschädeln in den englischen runden Hügelgräbern und französischen Grabböhlen.

16. Die Schädel von Chauvaux in Belgien.

In der Höhle von Chauvaux sind unter Anderem zwei Schädel gefunden worden, die älteren Individuen angehörten. Beide sind dolichocephal. Der besterhaltene zeigt eine deutliche Abflachung der Scheitelseite. Die Nähte sind an beiden vollständig verstrichen. Die Schädel gehören nach B. Dawkins in eine Klasse mit denen aus den Höhlen und Kammergräbern von Frankreich, England und Spanien.

1) Dupont, L'âge de pierre en Belgique.

17. Die Schädel von Cravanches bei Belfort.

Man hat aus den Höhlen von Cravanches bei Belfort eine beträchtliche Zahl gut erhaltener Schädel gewonnen. Sie gehören einem in der Mitte zwischen lang- und kurzschädelig gelegenen Typus an, haben hohe Stirn und bedeutenden Schädellinnenraum. Die Kiefer sind fast durchgehends orthognath.

18. Die Funde von Lombrive.

Von zwei wohlerhaltenen Schädeln der Höhle von Lombrive gehört der kleinere einem Kinde von etwa 9 Jahren an. Der grössere ist ein Frauenschädel von zarten und gefälligen Formen und dünnen Knochen. Die Abnutzung der Zähne ist für ein Alter von etwa 30 Jahren, auf welches die übrigen Verhältnisse hindeuten, stark und so gleichmässig, dass sämtliche Zähne spiegelnde, etwas nach innen geneigte Flächen zeigen. Nach K. Vogt hängt diese, auch anderwärts an vorgeschichtlichen Schädeln beobachtete starke Abnutzung zusammen mit der Zerkleinerung primitiven Brotes, welchem eine grosse Menge sandiger Bestandtheile beigemengt war. Die Schädel zeigen edle Formen, mässig langen Typus und ähneln nach Broca am meisten denjenigen der heutigen Basken, die noch jetzt die Gegend bewohnen, in welcher die Höhle von Lombrive liegt.

19. Die Schädel von Durfort.

Aus der Grotte von Durfort wurden drei wohlerhaltene Schädel ausgegraben. Sie waren dolichocephal und hatten weit vorstehende Unterkiefer.

20. Die Skelete der Wjerschow-Höhle.

Die beiden Skelete fanden sich in einer 4 m haltenden, brunnenartigen Vertiefung im Innern der Höhle. Der eine der beiden Schädel ist dolichocephal, der andere mesocephal.

21. Die Funde in den alten britischen Gräbern.

Thurnam fand in alten britischen Gräbern die Reste von zwei Volksstämmen, einem brachy- und einem dolichocephalen. Die dolichocephalen fanden sich in den Hünenbetten (Long Barrows), die ausschliesslich Steinwerkzeuge enthielten, während die ersteren in den Round-Barrows, welche stets neben Stein- auch Bronzeworkzeuge enthalten, vorkommen. Thurnam schliesst daraus, dass in England die dolichocephale Rasse der brachycephalen vorausging.

22. Die Funde in alten skandinavischen Gräbern.

Nilsson fand bei Durchmusterung der alten Gräber, dass in den ältesten derselben, die der vormetallischen Zeit angehören, nur kurze und breite Schädel vorkamen, die denen der Lappen ähnlich sind. Und nachdem sich aus historischen Nachrichten über Schweden, aus den Ortsnamen u. s. w. ergeben hatte, dass die Lappen oder ein ihnen verwandtes Volk ehemals weit über Schweden verbreitet waren, stellte er die Ansicht auf, dass ein brachycephales Urvolk (das Steinvolk) zuerst

den Boden dieses Landes eingenommen hat, welches darauf durch ein eingewandertes dolichocephales Bronzevolk verdrängt worden sei. Nachdem auch in Dänemark und Grossbritannien ähnliche Funde gemacht worden waren, und nachdem die Ansicht von Nilsson noch in Retzius (Ethnologische Schriften, Stockholm 1864) eine Stütze gefunden hatte, beeilte man sich, auch in Frankreich und Deutschland dieser Meinung zu huldigen. Man war überzeugt, dass Europa vor der Ankunft der Annahme nach aus dem Osten eingewanderten dolichocephalen Rasse von einer autochthonen brachycephalen Rasse bewohnt war. Gewichtige Bedenken gegen diese Ansicht erhob Broca (Bulletins de la Soc. de l'Anthropologie de Paris, T. III, 1862), welcher Gelegenheit hatte, die Schädel der Basken genau zu untersuchen. In ihnen erkannte man allgemein die Abkömmlinge einer uralten Rasse. Ihr wohlausgeprägter Stammcharakter, ihre Abgeschlossenheit im Gebirge, ihre Sprache, die von den indoeuropäischen durchaus verschieden war, liessen es als nothwendige Folgerung erscheinen, sie seien der letzte Rest einer Rasse, welche vor der angenommenen Einwanderung der Indoeuropäer das Land bewohnte. Broca erhob aus dem Kirchhof eines rein baskischen Dorfes in Guiputcoa gegen 60 Schädel; deren Untersuchung führte aber gerade zu dem Gegentheil des erwarteten Ergebnisses. Es zeigte sich eine mässige Dolichocephalie der Basken.

23. Die Funde in deutschen Hügelgräbern.¹⁾

Die unter sich mannichfache Verschiedenheiten zeigenden Schädel der Hügelgräberform (Ecker), paragermanischen Form (W. Krause) stimmen darin miteinander überein, dass der Schädel ein brachycephaler ist, wobei die grösste Breite hinter die Mitte des Längendurchmessers fällt, und dass er zugleich hypsicephal genannt werden muss. Die Stirn ist breit, der ganze Schädel mehr rundlich. Das grosse Hinterhauptloch liegt der Protuberantia occipitalis externa näher: das Os occipitis ragt nicht hervor, und sein Schuppentheil bildet eine mehr continuirliche Krümmung. Der Schädel hat eine gewisse Aehnlichkeit mit dem mongolischen Typus.

Die erwähnte Form wurde in isolirten Hügelgräbern Süddeutschlands häufig gefunden, daher der Name. Wegen der Geräthschaften aus Stein, die als Grabbeigaben gefunden werden, schreibt man ihnen meist ein höheres, vorgermanisches Alter zu, als den gleich zu erwähnenden germanischen Reihengräbern. Doch kommen auch in Hügelgräbern germanische Schädel der sogenannten Reihengräberform und umgekehrt in Reihengräbern häufig Hügelgräberformen vor. Im Uebrigen ist die Hügelgräberform des Schädels keineswegs auf Deutschland beschränkt, sondern kommt besonders häufig in den Nachbarländern, bei Romanen, Kelten und Slaven vor.

24. Die Funde in deutschen Reihengräbern.

In den Reihengräbern, die unseren heutigen Kirchhöfen vergleichbar sind, findet sich besonders häufig und typisch eine dolichocephale

1) Alexander Ecker, *Crania Germaniae occidentalis meridionalis*, 1865, S. 80.

Schädelform vor, die man als germanische, altgermanische Form bezeichnet. Sie kommt dem germanischen Stamme (Gothen, Franken, Burgunden, Skandinaven u. s. w.) zu. Der heutige germanische Schädel ist überwiegend brachycephal; rein findet sich die alte Form nur noch erhalten in den am wenigsten vermischten skandinavischen Völkern. Dass die germanische Form des Schädels sowohl in Gräbern mit Steingeräthen, als auch in solchen mit eisernen Geräthen und Waffen sich findet, kann nicht auffallen. Mit bestimmten Culturperioden (Stein, Metall) darf man nicht jedesmal und nothwendig auch verschiedene Völker in Beziehung setzen.

Der germanische Schädel ist zugleich dolichocephal, orthocephal und orthognath. Die Nasofrontalnaht tritt zurück, indem der Nasenrücken vorspringt. Die Stirn ist eher schmal, häufig niedrig und steigt nicht steil an. Die Augenbrauenbogen treten stark hervor. Der Scheitel erhebt sich von den Seiten gegen die Pfeilnaht. Die Scheitelhöcker sind schwach markirt. Das Hinterhaupt senkt sich, im hinteren Drittheil der Pfeilnaht schräg abfallend, gegen die Schuppe des Hinterhauptbeins. Die Schuppe kann so stark vordringen, dass die Hälfte der ganzen Schädellänge von diesem Knochen gegeben wird. Die Schläfen sind ziemlich senkrecht gestellt. Bei hinterer Ansicht (*Norma occipitalis*) hat der Umriss pentagonale Form, deren Höhe den Querdurchmesser ein wenig übertrifft. Die weiblichen Schädel zeigen in der Regel einen flacher gewölbten Scheitel und geringes Hervortreten der Augenbrauenbogen.

25. Der Schädel von Kirchheim an der Eck.

Das Skelet fand sich in hockender Stellung, einen geschliffenen Steinmeissel auf der Brust haltend, zu Füßen Thongefässe mit eingedrücktem Pflanzenornament, welches mit weisser Thonerde gefüllt ist. Der Schädel ist dolichocephal und stimmt mit den vorher genannten wesentlich überein.

26. Der Schädel von Mannheim.

Im Diluvialkies des Neckar vor dessen Eintritt in den Rhein in einer Tiefe von 6 m aufgefunden ¹⁾, zeigt dieser Langschädel einige primitive Merkmale. Alle Nähte sind geschlossen bis auf die Schläfennaht. Der Oberkiefer ist sehr kurz, prognath und mit einer pithekoiden Lücke vor den Eckzähnen versehen. Die Stirn ist gut ausgebildet und hat weibliche Form. Die Capacität beträgt 1320 ccm.

27. Schädel aus Pfahlbauten.

Die Pfahlbautenbewohner scheinen ihre Todten entweder verbrannt, oder, was wahrscheinlicher ist, auf dem Lande begraben zu haben. Man findet darum in den Pfahlbauten nur wenig menschliche Reste, von zufällig Verunglückten, wie man annehmen muss. Deren Schädel weichen wesentlich nicht ab von denjenigen der jetzt in der Schweiz lebenden Bevölkerung. Am bekanntesten ist der Schädel von Meilen geworden.

1) H. Schaaffhausen, Ein Schädel aus dem Diluvium. Verhandl. der XI. Vers. der Deutschen Anthropol. Ges. zu Berlin 1880.

Nur das Schädeldach mit dem Stirnbein, den Scheitelbeinen, der Hinterhauptschuppe und einem Stückchen Schläfenbein ist erhalten, Unterschädel und Gesicht fehlen. Die Grössen- und Formverhältnisse stimmen überein mit den noch jetzt in der deutschen Schweiz vorherrschenden Formen.

Im Januar 1876 fand man in einer Bucht des Neuenburger Sees, zwischen Auvier und Colombier, wo zugleich zwei Pfahlstationen vorhanden waren, bei der Fundamentirung eines Hauses eine aus mächtigen Granitplatten zusammengefügte Begräbniskammer, in welcher 10—15 Skelete sich befanden. Einige Thierzähne (Wolf, Bär, Eber), ein gut gearbeitetes, durchbohrtes Beil aus Serpentin, ein ähnliches kleineres Beil, einige Bronzegegenstände (1 Spinnwirtel, 1 Heftnadel, 4 Kinderspannen, 1 Knopf), ein Ring aus Kupfer. Man hält diese Stätte für einen den Pfahlbauten zugehörigen Begräbnissort.

28. Der Schädel von Talaveras County.¹⁾

Der Schädel stammt angeblich aus den oberen Lagen des Tertiär, in welchen zugleich Reste von Mastodonten, Mammuth, Rhinoceros u. s. w. enthalten waren. Auch Werkzeuge aus Stein (Messer, Mühlsteine) sind vorgefunden worden. Der phosphorsaure Kalk des Schädels hat kohlen-saurem Kalk in weitem Umfang Platz gemacht, es hat Versteinerung stattgefunden. Im Uebrigen ist der Schädel wohlgeformt.

29. Schädel mit ausgeprägtem Torus occipitalis der Hinterhauptschuppe.²⁾

Bei gewissen aussereuropäischen Völkern, die ihrem gegenwärtigen Culturzustand nach als niedere zu bezeichnen sind, ist der Hinterhauptwulst häufiger (Merkel, Joseph, Ecker). Besonders genannt wurden von vielen Seiten die Papuas, die alten Bewohner von Florida (Ecker). Sehr häufig ist der Wulst nach Schaafhausen an prähistorischen Schädeln. Nach Joseph kommt er bei Europäern in 6% vor. Unter 84 Schädeln fand Waldeyer dagegen 17 Fälle, darunter 7 von starker Ausprägung. An Neger Schädeln ist er sehr selten. Als ein charakteristisches Zeichen niederer Rassen darf man ihn nicht erachten; als eine auf die Affen hinweisende (pithekoide) Bildung muss er dagegen angesehen werden (Joseph, Waldeyer), indem er der Crista der Affen entspricht. Nach Joseph und Krause fehlt er den Papuas.

30. Ungewöhnlich geformte Unterkiefer.

a) Der Unterkiefer aus dem Trou de Naulette in Belgien.³⁾ Der Unterkiefer zeigt aussergewöhnliche Beschaffenheit, so dass bedeutende Anatomen zögerten, ihn für einen menschlichen anzuerkennen. Unglücklicherweise ist der Knochen nicht vollständig erhalten. Die Zähne fehlen, doch geben die erhaltenen Zahnhöhlen Anhalt zur Bestimmung

1) W. O. Ayres, American Naturalist, 1882, Nov.

2) W. Waldeyer, Bemerkungen über die Squama ossis occipitis. Arch. für Anthropologie, Bd. XII.

3) R. Baume, Die Kieferfragmente von La Naulette, 1883.

jener. Gelenk- und Kronenfortsätze fehlen. Das Mittelstück des Knochens ist bedeutend verdickt, doch weniger hoch als normal. Die Muskelindrücke sind sehr unbedeutend. Der Kinnvorsprung fehlt vollständig. Die Molarzähne sind in ihrer Reihenfolge von dem gewöhnlichen Vorkommen abweichend angeordnet. Der hinterste (3.) Mahlzahn ist nämlich in unserem Falle der grösste; bei den höheren Rassen ist der vordere (1.) der grösste. Jener dritte Mahlzahn besitzt 5 Wurzeln, der erste deren nur drei.

b) Dem Unterkiefer von Naulette ähneln in ihrer Form: der Unterkiefer von Clichy, der Unterkiefer aus der Feengrotte bei Arcy sur Eure (Yonne), der Unterkiefer aus der Schipkahöhle bei Stramberg in Mähren.¹⁾

c) Der Unterkiefer von Moulin-Quignon (bei Abbeville im Sommethal). Der Winkel, welchen der aufsteigende Ast mit dem horizontalen macht, ist sehr stumpf, der aufsteigende Ast sehr breit und niedrig, der Gelenkkopf ungewöhnlich rund. Aehnliche Formen kommen auch jetzt noch ausnahmsweise vor.

31. Oberschenkelbeine mit einem Trochanter tertius.

Der Trochanter tertius vieler Säugethiere dient einem Theil des *Musculus gluteus maximus* zum Ansatz. Der Fortsatz ist an menschlichen Schenkelbeinen nach Waldeyer ungefähr ebenso häufig, wie der *Processus supracondyloideus humeri*. Er hat wie dieser noch das Interesse einer unzweifelhaften Theromorphie. Unter den Oberschenkeln von 22 Skeleten fand ihn Waldeyer 7 mal, also in mehr als 30 % der Fälle. Der Fortsatz liegt jedesmal dicht unterhalb des Trochanter major. Unter 31 Schenkelbeinen aus dem Steinalter (aus schwedischen Ganggräbern) fanden sich den Beobachtungen von M. Fürst zufolge 10 mit dem Trochanter tertius versehen. Von 83 untersuchten Skeleten verschiedener Herkunft besaßen ihn 27, also 32,5 %; er ist hiernach kein Kennzeichen für hohes Alter.

32. Funde von abgeplatteten Schienbeinen.¹⁾

Die eigenthümliche seitliche Abplattung der Schienbeine (Platyknemie) wurde zuerst 1863 an den aus der Genistahöhle bei Gibraltar gewonnenen Ueberresten gesehen. Etwa um dieselbe Zeit sah Broca dieselbe Bildung an Schienbeinen aus dem Dolmen von Chamant (Oise) und später aus dem Dolmen von Maintenon (Eure et Loire). Aehnliche Knochen sind seitdem noch an anderen Orten gefunden worden, so im Diluvium des Montmartre, in den Höhlen von Sclaigneux, Crô-Magnon u. s. w. Es scheint, dass zwei Formen angenommen werden können, eine vordere und eine hintere Platyknemie. Die gewöhnliche beruht auf der stärkeren Verlängerung des vorderen Theils. Die Frage, wie diese Eigenthümlichkeit zu beurtheilen sei, hat noch zu keiner entscheidenden Lösung geführt. Sicher ist, dass die abgeplattete Form des Schenkels nicht als Rassencharakter betrachtet werden kann. Auch als pithekoide

1) Eine Zusammenstellung der Funde gibt B. Dawkins, Die Höhlen und die Ureinwohner Europas, S. 735.

Bildung kann sie nicht angesprochen werden. Denn die Schienbeine der Anthropoiden sind nicht oder nicht in dem Grade platyknemisch, als die erwähnten menschlichen. Man hat geglaubt, sie als eine Anpassung an die Lebensweise, oder als mit besonderen Bewegungsverhältnissen in Zusammenhang stehend erklären zu können und darauf hingewiesen, dass der Fuss in dem einen Fall Trag- und Gehorgan, in dem anderen zugleich Greiforgan sein könne. Sicher ist, dass im Fall von platyknemischer Bildung nicht allein das Schienbein anomal gestaltet war, sondern dass auch die Muskeln, die von dem Schienbein entspringen, in ihrer Form und Topographie, selbst theilweise in ihrem Ursprung abgelenkt gewesen sein müssen. Vielleicht ist diese Muskelanomalie als das primäre Moment der ungewöhnlichen Schienbeinform anzusehen.

33. Funde von durchbohrter Fossa olecrani am Oberarmbein.

Das Loch kommt bei Buschmännern, Guanchen, alten Aegyptern, aber auch bei unseren weissen Rassen vor. Hamy fand das Loch an den fossilen Resten von Grenelle in 28 % der Fälle, unter der gegenwärtigen Bevölkerung war es nur bei 4 % vorhanden. In der prähistorischen Bevölkerung des Lesse-Thals fand Dupont das Loch bei 30 %.

Beurtheilung der Funde.

Wenn wir den Inhalt der bisher ausgeführten Untersuchungen vorgeschichtlicher Skelete und Skelettheile prüfend überschauen, so drängt sich Manchem vielleicht mit besonderer Stärke zunächst die Empfindung einer Art Widerspruches auf zwischen der wichtigsten Aufgabe, welche der Untersuchung der ältesten Reste unseres Geschlechtes zufällt, und der versuchten Art ihrer Lösung. Denn aus allen Berichten ergibt sich mit Entschiedenheit der Eindruck, als ob der Schwerpunkt der Untersuchung wesentlich darin enthalten sei, das gegenseitige Verhältniss der Schäeldurchmesser mit möglichster Bestimmtheit festzustellen. In der That liegt der Schwerpunkt weniger in dem gegenseitigen Verhältniss der einzelnen Durchmesser, als in deren absoluten Grössen, wie im Vorausgehenden gezeigt wurde. Nehmen wir aber die Verhältnisse der absoluten Grössen zu unserer Grundlage, und setzen wir den Fall, diese Durchmesser verringerten sich allmählich in bestimmter Weise, so würden wir sofort vor einer sehr eindrucksvollen, sofort für Jedermann erkennbaren Thatsache stehen. Hieraus ergibt sich also, dass die craniometrische, allgemeiner gesagt skeletometrische Untersuchung eine Nothwendigkeit darstellt. Abgesehen von ihr dürfte ferner Nichts versäumt werden, was in irgend einer Beziehung zur vollständigen Ermittlung der Form jener Skeletreste in allen ihren Einzelheiten steht; denn es ist leicht erkennbar, welch hoher Werth im gesammten

Reich der Körperwelt neben der Mischung der Form zukommt. Die Bemühungen sind denn auch unausgesetzt in dieser Richtung thätig gewesen.

Noch auf dem sich weithin erstreckenden Weg begriffen, inmitten der von allen Seiten sich aufthürmenden Schwierigkeiten vordringend, können wir nicht darauf rechnen, ungestüme Wünsche sofort zu befriedigen. Auch ist von Niemand ein solches Versprechen gegeben worden; wir haben uns vielmehr den gegebenen Verhältnissen unterzuordnen und der fortschreitenden Erfahrung ihr Recht zu Theil werden zu lassen. Zu voreiligem Drängen, zur Aeusserung ungestümer Wünsche können wir Niemand für berechtigt erachten. Oder wo sind die Ergebnisse der voreilig Drängenden, ungestüm Wünschenden? Ihre eigenen Ergebnisse könnten sie doch wohl allein berechtigen, so kühn nach abgeschlossenen Ergebnissen zu fragen: Allein es bleibt Alles still, sie haben keine Ergebnisse. Mögen also Diejenigen, die so leicht mit Worten, aber so schwer mit Thatsachen zu befriedigen sind und unwillig auf Fertiges warten, ihre Wünsche mässigen. Mögen sie lieber, anstatt bloss zu wünschen und zu fordern, doch ihre Kraft aufbieten und suchen helfen; vielleicht wird das Ziel dann rascher erreicht werden. Bei dieser Lage der Dinge darf es uns zur Beruhigung gereichen, dass wir auf alle Fälle wissen, was wir suchen. Auf einem früher völlig unbekannten Gebiet ist es schon von grossem Werth, im Besitz der richtigen Fragen zu sein. Sie sind die ersten Bedingungen der späteren Lösung, mag diese zu irgend einer Zeit erfolgen. Wir kennen diese Fragen; Derjenige aber ist in Wirklichkeit beklagenswerth zu nennen, dem nicht nur die Lösung, sondern selbst die richtige Frage fehlt.

Allein so ganz verloren ist die bisher aufgewendete Mühe der Forschung nicht. Sie hat schon jetzt eine Reihe von wichtigen Ergebnissen zu verzeichnen, die zu ferneren Erwartungen berechtigen. Sie liebt es, sich mit den höchsten Fragen zu beschäftigen und fürchtet es, darauf zu verzichten. Denn wenn der menschliche Geist, statt seine eigene Anstrengung den höchsten Aufgaben gegenüber einzusetzen, dieselben in bequemer Weise auf ausserhalb stehende Mächte abwälzen wollte, so könnte es nicht ausbleiben, dass mit der Zeit die menschliche Kraft degeneriren würde. Dieser Erfolg würde nicht ausbleiben, wie naturwissenschaftliche Grundsätze uns belehren.

Richten wir unsere Aufmerksamkeit den einzelnen Hauptergebnissen zu, so ist hervorzuheben, dass nicht einmal die Untersuchung des europäischen Bodens in extensiver Weise als irgend abgeschlossen betrachtet werden darf. Wie viel weniger ist diess der Fall in den

übrigen Erdtheilen, die an Ausdehnung zusammen Europa so vielfach übertreffen. Verhältnissmässig wenige und kleine Gebiete sind hier bisher der Beobachtung erschlossen worden; wir dürfen nicht zweifeln, dass die fortschreitende Zeit daselbst noch manche Frucht reifen wird.

Die Untersuchung der bis jetzt beobachteten Skeletreste führt zu folgenden Sätzen:

1. Das menschliche Skelet tritt uns in allen vorgeschichtlichen Funden im Ganzen mit denjenigen unzweifelhaften Merkmalen entgegen, welche den Menschen kennzeichnen. Insbesondere erwies sich die Schädelcapacität als eine sehr zufriedenstellende, theilweise sogar als eine beträchtliche. Den Innenraum des Neanderschädels schätzt man auf 1220 ccm; derjenige des brasilianischen Schädels beträgt 1388; der des Alten von Crô-Magnon 1590 ccm. Die Extreme des Schädelindex (des Verhältnisses zwischen Länge und Breite) zeigen keine so grossen Unterschiede, als sie zwischen den Schädeln der heute vorhandenen Rassen bestehen. Bei keinem einzigen fossilen Schädel erreicht der Prognathismus jenen Grad, der bei einzelnen Individuen der australischen Typen und der Kaffernrasse gefunden wird. Was aber die Schädelcapacität betrifft, so ist darauf aufmerksam zu machen, dass möglicherweise noch jetzt mikrocephale Völkerschaften vorhanden sind.

2. Sowohl am Schädel, als auch an anderen Theilen des Skeletes sind in einer Reihe von Fällen einzelne Eigenthümlichkeiten des Baues und der Form beobachtet worden, die zum Theil als Thierähnlichkeiten, zum Theil als Besonderheiten für sich bestehender Art zu beurtheilen sind. Ihrem Wesen nach kommt ihnen jedoch keine solche Bedeutung zu, dass dadurch ein Zwischenglied zwischen dem Menschen und den Anthropoïden hergestellt würde.

3. Die bisherigen Funde sprechen nicht nothwendig für eine Abstammung des Menschen von niederen Vorgängern; sie sprechen andererseits aber auch nicht dagegen. Gerade die beobachteten Anklänge an niedrige Bildungen beanspruchen in dieser Beziehung Beachtung.

4. Noch niemals ist ein in der Stufenleiter der Organisation niedriger stehender Organismus untersucht worden, ohne dass von ihm aus irgend ein erklärender Strahl auf den höheren zurückgefallen wäre. Es muss gestattet sein, die für die Thierwelt bereits auseinandergesetzte Frage der Veränderlichkeit auch auf die Organisation des Menschen auszudehnen. Ist Ursache vorhanden, dem Thierkörper Veränderlichkeit zuzugestehen, so geht es nicht an, den menschlichen Körper davon ausnehmen zu wollen. Aber in der That, die

Beharrungskraft der menschlichen Organisation ist eine sehr grosse, wie sich aus der Vergleichung mit den Veränderungen ergibt, welche eine ganze Reihe von Thieren seit dem Auftreten des Menschen mit oder ohne seine Einwirkung erlitten hat. Nichtsdestoweniger ist die Aussicht nur gering, mit der Zeit eine andere natürliche Erklärung der Entstehung der Organismen an die Stelle der Transmutations-theorie zu setzen. Denn die nächstliegende Theorie, welche annehmen wollte, dass bei der allgemeinen Scheidung der Dinge die verschiedenen Organismen sämmtlich selbständig gebildet worden seien, stösst auf grössere Schwierigkeiten, als jene erstere.

5. Die Bildung der menschlichen Rassen, welche, da sie in vorgeschichtlicher Zeit entstanden sind, uns später noch beschäftigen wird, ist aller Wahrscheinlichkeit nach nichts Anderes, als ein Zeichen der auch bei dem Menschen vorhandenen Veränderlichkeit. Da die Urform der Rassenbildung vorausgeht, so besteht zwar die Möglichkeit, in allen Gebieten, auf welchen Rassen sich entwickelt haben, die Urform aufzufinden. Am meisten aber kommen offenbar jene Territorien in Frage, in welchen die Rassenentwicklung am frühesten stattgefunden hat und welche Mittelpunkte derselben darstellen.

6. Der Mensch entwickelt sich ontogenetisch durch Wachsthum aus einem Ei, wie die übrigen, ihm näher oder entfernter stehenden Organismen der Erde. Der Ablauf dieser Entwicklung vollzieht sich ähnlich demjenigen der höchsten Thierklasse. Auf dieses Verhältniss hat in jüngster Zeit besonders F e c h n e r (Einige Ideen zur Schöpfungs- und Entwicklungsgeschichte) mit Recht hohen Werth gelegt.

7. Können wir uns vorstellen, ein Salm, ein Schwan könne auf zweierlei Weise entstehen? Wollten wir annehmen, der Mensch selbst werde einem zweifachen Entwicklungsmechanismus seinen Ursprung verdanken? Ein Jeder wird versucht sein, nicht einen doppelten, nicht zwei voneinander verschiedene Entwicklungsmechanismen für die Entwicklung des Menschen in Anspruch zu nehmen, sondern einen einzigen. Jene Entwicklungsweise, aus welcher gegenwärtig ein menschliches Wesen hervorgeht, kennen wir zur Zeit mit hinreichender Sicherheit. Wir werden demnach annehmen dürfen, dass auch ursprünglich ein gleicher oder nur unwesentlich verschiedener Entwicklungsmechanismus den Menschen hervorgebracht habe, nicht ein gänzlich verschiedener. Dann aber liegt es allerdings am nächsten, den Ausgangspunkt in einem verwandten Wesen zu suchen, da hier der Entwicklungsmechanismus nur einer Abänderung bedurfte, nicht aber ein ganz neuer, heterogener zu sein genöthigt war (Princip homomorpher Ahnen).

ZU DEN ABBILDUNGEN.

In den Figuren, zu welchen ein Stoff von überreicher Fülle vorhanden ist, wurde kein Prunken beabsichtigt, sondern eine Beschränkung auf dasjenige Mass bevorzugt, welches für die ersten Vorstellungen die nöthigen Anhaltspunkte gewährt. Für spätere Ziele schwebt allerdings der Plan vor, dem Buche einen selbständigen Atlas vorgeschichtlicher Gegenstände beizufügen. Dessen Herstellung nimmt natürlich längere Zeit in Anspruch und würde die Herausgabe des Werkes wesentlich verzögert haben, wenn hierauf hätte gewartet werden müssen.¹⁾ Von den Figuren möge der Leser sich angeregt fühlen thunlichst bald mit aller Sorgfalt die Gegenstände der wirklichen Hinterlassenschaft in Augenschein zu nehmen und zu studiren; denn auf die Kenntniss des natürlichen Gegenstandes selbst ist begreiflicherweise ein grosses Gewicht zu legen. Die Möglichkeit ihrer Kenntnissnahme gewähren unsere Museen in ausreichendem Masse.

In unseren Museen bilden natürlicherweise die Werkzeuge die Hauptmasse der vertretenen Gegenstände. So wichtig dieselben sind, so ist jedoch die Warnung am Platze, in ihnen nicht die Gesamtheit der vorgeschichtlichen Hinterlassenschaft zu erblicken. Um ein vollständigeres Bild derselben zu geben, werden unsere Museen nach und nach in die Lage versetzt sein, durch plastische oder graphische Nachbildungen jenen Mangel minder fühlbar und die Wirkung des Ganzen um so stärker hervortreten zu lassen. Hieraus erhellt, dass die Räume, welche vorgeschichtlichen Zwecken dienen, ein gesondertes Ganzes bilden müssen.

Die Pfahlbautentafel ist deshalb gewählt, weil sie ein geschlossenes Bild von zusammengehörigen Dingen vor Augen stellt. Dass gerade eine mehr nebensächliche, wenn auch interessante Wohnungsform dabei ins Spiel kommt, ist gleichgültig gegenüber dem Reichthum an zusammengehörigen Funden, welche in ihnen gemacht worden sind.

Dass die Figuren zum Theil in sehr kleinem Massstabe gehalten erscheinen, ist darum zweckmässig, weil, ohne der Sache Schaden zu thun, deren viele sich auf kleinem Raum vereinigen lassen. Viele machen selbst bei der vorhandenen Verkleinerung auf ein von den Structurfeinheiten organischer Gebilde verwöhntes Auge einen geradezu entsetzlich groben und plumpen Eindruck, so trefflich sie an sich ausgeführt sind. Um wie viel mehr würde diess der Fall sein, wenn sie in grösserem Massstabe dargestellt worden wären.

Tafel I.

Axt bis Lanzenspitze (Stein) Textseite 29. — Beile bis Messer (Bronze) 76. — Töpferei 112. — Getreide 127. (Die Aehren gehören, von links nach rechts gezählt, folgenden Arten an: 1. Kolbenhirse, 2. kleiner Pfahlbauweizen, 3. dichte 6zeilige Gerste, 4. kleine 6zeilige Gerste, 5. ägyptischer Weizen, 6. Emmer, 7. Rispenhirse.) — Geflechte 157. — Schmuck 163. — Spindel und Wirtel 167. — Pfahlbauhütte und Pfahldorf 230. — Amulet 324.

Tafel II.

Fig. 1 s. Textseite 289. — Fig. 2, 112. — Fig. 3, 304. — Fig. 4 und 5, 413. — Fig. 6, 417. — Fig. 7, 176. — Fig. 8, 344.

1) Es wird vorläufig auf den reichhaltigen prähistorischen Atlas von G. de Mortillet verwiesen.

Alphabetisches Verzeichniss.

A.

Abdrücke in Felsen 342.
Ablagerungen 20, 367.
Achthal 184.
Ackerbau, erstes Auftreten, 140, 154.
Aexte aus Stein 46.
Ahnencultus 329.
Amulet 339.
Angelhaken 49.
Anlage der Pfahlbauten 235.
Anthropophagie 151, 323.
Arbeitssteine 49.
Arktische Fauna 384.
— Flora, s. Torfmoore.
Atesch-Dja 105.
Aufgabe und Wesen der Urgeschichte 1.
Aurignac 198, 279.
Auslese 400.
Ausnutzung der Thiere 388.
Avebury (Abury) 346.

B.

Badelhöhle 190.
Balver Höhle 188.
Baukunst in Stein 259.
Baumbewohner 173.
Begräbniss und Verbrennung 320.
Bernstein 166.
Beziehungen zur Thierwelt 374.
Bienenkorbbäuser 224.
Blitzsteine 58.
Bodeneinfluss 8, 94, 141, 175, 268, 288.
Bogen 48.
Bohrer 47.

Bos 392.

Brandmauern 262.
Brandwälle 353.
Breitenwiner Höhle 186.
Brennung des Thons 118.
Britische Schädel 421.
Bronze 76.
— Fundgegenstände 84.
— Gussverfahren 82.
— Nebenbestandtheile 81.
— des Nordens 97.
— Ursprung, Erfindungscentra 94.
— Verhältniss zum Eisen 100.
Brüx 416.
Burgwälle 348.
Byciskalahöhle 190, Eisen und Bronze 390.

C.

Caesar über die Britannier 97.
Cannstadt 412.
Cearà in Brasilien 417.
Celte aus Bronze 84.
Cerealien 135.
Certosa 88.
Châleux 204.
Chauvaux 205, 420.
Chemie der Bronze 77, 95.
Chèvre, Cave à la 201.
Clichy 419.
Coscinopora 164.
Crannoges 256.
Cravanches 421.
Crô-Magnon 198, 417.
Cromlech 295.

D.

Dabersee 356.
 Darzau 312.
 Dauer des Lebens 10.
 Dauer der Urgeschichte 9.
 Dendriten 380.
 Denise 419.
 Dolchspitzen aus Stein 49.
 Dolmen 280.
 Dolmenhügel oder Hünengräber 282.
 Donnersberg 352.
 Drachenhöhle 189.
 Dreschschlitten 52.
 Dreveskirchen 219.
 Dürkheim 352.
 Durfort 202, 421.

E.

Ebersberg 219.
 Ebur fossile 179.
 Egisheim 413.
 Einbalsamiren 131.
 Einfluss des Bodens, s. Boden.
 Einfluss der Ernährung 153.
 Eisen 60.
 — obere Grenze 65.
 — Erfindungsmittelpunkte 63.
 Eisenschmelzen 69.
 Engis und Engishoul 203, 417.
 Entwicklung der urgesch. Forschung 16.
 Erdlöcher (Grubenwohnungen) 217.
 Erdringwall 350.
 Erfindung und Nachahmung 94.
 Ernährung 127.
 Esel 396.
 Esper 27.
 Etrusker 96.
 Euhemerismus 329.

F.

Fabrikstätten von Steingeräthen 45.
 Farbenknollen 163.
 Fauna der vorgeschichtlichen Zeit 383.
 Fensterurnen 299, 314.
 Feuerbohrer 106.
 Feuersdienst 108, 337.
 Feuerstein, freiwilliges Springen, 50.
 Fibula 86, 91.

Finelz 79.

Flachgräber mit unverbrannten Leichen 305.
 — mit verbrannten Leichen 310.
 Flachs 159.
 Flechten 159.
 Form und Stoff 30, 44.
 Formen der Gefässe 120.
 Formung des Thons 116.
 Fossa olecrani 426.
 Fossil 380.
 Francesco, San 88.
 Frontalprognathismus 411.
 Fundplätze (Bronze) 87.
 —, zerstreute 359.
 Furfooz 204, 420.

G.

Gägelow 219, 254.
 Gailenreuth 181.
 Ganggräber 282, 292.
 Gefässe aus Thon 113.
 — bei Naturvölkern 114.
 —, Theile derselben 121.
 Gendron 205, 279.
 Generatio aequivoca, partielle und totale 402.
 Genistahöhlen 196.
 Geserichsee 357.
 Gesichtsurnen 315.
 Gewebe 161.
 Gibraltar, Schädel 416.
 Glas 166.
 Glasburgen 353.
 Glasur 119.
 Gösing 371.
 Grabhügel 300, 303.
 Gräber 270.
 Grenelle 419.
 Grenzen der Urgeschichte 5.
 Grubenwohnungen 217.
 Grundform des Körpers 405.

H.

Haartragende Schafe 401.
 Hämmer 47.
 Hallstadt 89.
 Haug 299.

Hauskatze 401.
 Hausurnen 299, 314.
 Heidenkirchhof 311.
 Heidenmauer 352.
 Herstellungsart der Steingeräthe 38.
 Hirt 154.
 Hissarlik, Bauten, 261.
 Hochäcker 139.
 Höhlen 176.
 —, Ausweitung und Ausfüllung 177.
 — Belgiens 203.
 — Deutschlands 181.
 — Englands 206.
 — Frankreichs 198.
 — Italiens 194.
 — Oesterreichs 189.
 — der Schweiz 192.
 — Spaniens und Portugals 197.
 —, Beurtheilung derselben 208.
 —, Eintheilung derselben 211.
 Höhlenbärenzeit 211.
 Höhlengräber 278.
 Horizontale des Schädels 408, 410.
 Hügelgräber 299, 422.
 Hünenbetten 289.
 Hünengräber 282.
 Hünenstein 306.
 Hund 390.

I.

Jäger 154, 393.
 Idol 339.
 Index 408, 411.
 Joslowitz 222.

K.

Kampf 347.
 Kanopen 318.
 Kenthöhle 206.
 Keramische Ueberreste 112.
 Keulen 49.
 Keutschacher See 247.
 Kjökkenmödding 142.
 Kirchheim a. d. Eck 423.
 Kleidung 156.
 Knochen, fossile 376.
 Knochensystem, Bedeutung dess. 404, 405.
 Kochsalz 130.

Rauber, Urgeschichte des Menschen. I.

Kosmischer Ursprung des Lebens 402.
 Kreuz 337.
 Kuhloch 182.
 Kupfer 76.
 — -Zeit 77.

L.

Labenzsee 357.
 Laibacher Moor 249.
 Lanzen spitzen aus Stein 49.
 La Tène 73.
 Leder 159.
 Leichenbrand 271.
 Lein 159.
 Lesse, Ufer derselben 151.
 Lewer 299.
 Lindenthaler Höhle 189.
 Liskowaer Höhle 191.
 Lochenstein 343.
 Löss 220, 371.
 Löthen 84.
 Lombrive 202, 421.

M.

Mammuthalter 211.
 Mammuthhöhle 192.
 Manhartsgebirge 226.
 Mannheimer Schädel 423.
 Mardellen 188.
 Martinshöhle 188.
 Marzabotto 88.
 Mauerbau 262.
 Meerschweinchen 401.
 Megalithische Monumente 282, 292, 295.
 Mehl 138.
 Meilen 234.
 Meissel 47.
 Menhir 295.
 Mentone, Höhle von, 194.
 Mercurago 244.
 Messer aus Stein 48.
 Meteoreisen 61.
 Mischung südlicher u. nördlicher Thier-
 typen 385.
 Mittelalter 99.
 Mondsee 247.
 Monolithen 295.

Moorfunde 363.
 Moosseedorf 238.
 Moulin-Quignon 425.
 Munzingen 220.
 Muschelhügel 142.

N.

Näpfchensteine 342.
 Nahrung 128.
 — aus dem Pflanzenreich 133.
 — aus dem Thierreich 143.
 Naulette 205, 424.
 Neanderthal 183, 413.
 Nephrit 34.
 Neubildung von Arten 400.
 Neusiedlersee 247.
 Nothfeuer 109.
 Nydamer Boot 362.

O.

Obdach 171.
 Odilienberg 238.
 Opfersteine 342.
 Organprojection 30.
 Ornament 122.

P.

Perlen 164, 165.
 Persanzigsee 255, 356.
 Pfahlbauten 230.
 —, Beurtheilung derselben 258.
 — Deutschlands 251.
 — Englands 256.
 — Italiens und Oesterreichs 243.
 — und Burgwälle 356.
 — -Schädel 423.
 Pfahlbautenknochen von Thieren 376.
 Pferd 395.
 Pflanzen der Pfahlbauten 137.
 Pflanzennahrung 133.
 Pflug 139.
 Physikalische Eigenschaften fossiler Knochen 380.
 Platyknemie 425.
 Porto-Santo-Kaninchen 401.
 Princip homomorpher Ahnen 429.
 Pyramiden 261.

Q.

Quellen der Urgeschichte 4, 5.
 Quetscher 48.
 Quignon, Unterkiefer 425.

R.

Räuberhöhle 185.
 Reihengräber 305.
 — -Schädel 422.
 Religion, Ursprung derselben 324.
 —, Gegenstände rel. Verehrung 331, 336.
 Rennthier 393.
 Rennthierzeit 211.
 Rind 392.
 Rocken 168.
 Roseninsel 253.
 Rosette 420.

S.

Säge 48.
 Salz 130, 146.
 Sammler 154.
 Schädel, Bedeutung desselben 406.
 Schädelamulet 340.
 Schädelmessung 407, 410.
 Schaf 392.
 Schallengehäuse 164.
 Scherben, Natur desselben 119.
 Schlaßdorf 299.
 Schlagmarke 51.
 Schmuck 157, 163, 164.
 Schussenried 148.
 Schwein 396.
 Schwemmbildungen 20, 367.
 Schwerter aus Bronze 85.
 — aus Eisen 73.
 Schwinden des Thons 118.
 Sclaigieux 205, 420.
 Silmsee 358.
 Skandinavische Schädel 421.
 Skovmose 359.
 Soldinersee 356.
 Solutré 147.
 Sommethal 365.
 Sonne 336, 337.
 Spandau 255.

Spinnen 160, 167.
 Spinnwirtel 48, 168.
 Staat und Ernährung 154.
 Steeten 189.
 Steinarten 33.
 Steinbaukunst 259.
 Steinhäuser Ried 251.
 Steinkreise 297.
 Steinringwälle 351.
 Steinverehrung 332.
 Steppenfauna 384.
 Stettenhof 371.
 Stillfried 351, 371.
 Stonehenge 345.
 Stufe, vormetallische 29.
 Stufe, metallische 60.
 Svastica 337.

T.

Tabelle der Grenzscheide 6, 7.
 Tätowiren 163.
 Talaveras County 424.
 Tène, La Tène, 73.
 Terramaren 244.
 Thaynger Höhle 193, 386.
 Thiede 369.
 Thierbestand, wechselnder 383, 386.
 Thierknochen, wilde und zahme 381.
 Thierwelt 142, 211, 375.
 — der Pfahlbauten 152.
 Thierzählung 388.
 Thon 112.
 —, Bearbeitung desselben 116.
 Tod, Ursache desselben 10.
 Todtenbaum 301.
 Todtenurnen 311.
 Töpferscheibe 117.
 Torfmoore, Bildung derselben 359.
 — im Sommethal 365.
 — in Norwegen und der Schweiz 366.
 Torus occipitalis 424.
 Trichtergruben 223.
 Trochanter tertius 425.
 Truchère 419.
 Tumuli 298.
 Typenmischung südlicher und nördlicher
 Thiere 385.

U.

Ueberreste, körperliche, des Menschen
 403.
 Umformung 399.
 Unsterblichkeitsglaube, Ursprung des-
 selben 329.
 Unterkiefer 424.
 Ursprung der Bronze 94.
 Urwald 140.
 Urwerkzeuge 31.

V.

Variabilität 397, 401.
 Verbrennung der Leichen 270, 320.
 Verklärungsgesetz 59.
 Vertheidigungswerke 347.
 Verzierung 122.
 Veyrier 192.
 Villanova 87.
 Villeneuve 193.
 Vorkommen der schweren Metalle 77.
 Vypustek 190.

W.

Waatsch 93.
 Waldfauna 384.
 Wallburgen 348.
 Wanderungen der Thiere 385.
 Wasserburgen 257.
 Webstuhl 161.
 Weidefauna 384.
 Wendenkirchhof 311.
 Werkzeug aus Stein 29.
 — aus Metall 60.
 —, geschliffen und geschlagen 40.
 — bei Thieren 60.
 Westeregeln 369.
 Wetzikon, die berühmten Stäbe von,
 373.
 Wjerschowier Höhle 192, 421.
 Wikingergräber 275.
 Wismar 219, 254.
 Wohnung 171.
 Wohnungen der Naturvölker 173.
 Wolfsgruben 225.
 Wollhaarige Schweine 401.
 Wookey-Hole 206.

X.

Xanten 308.

Y.

Ynglinga Sage 55.

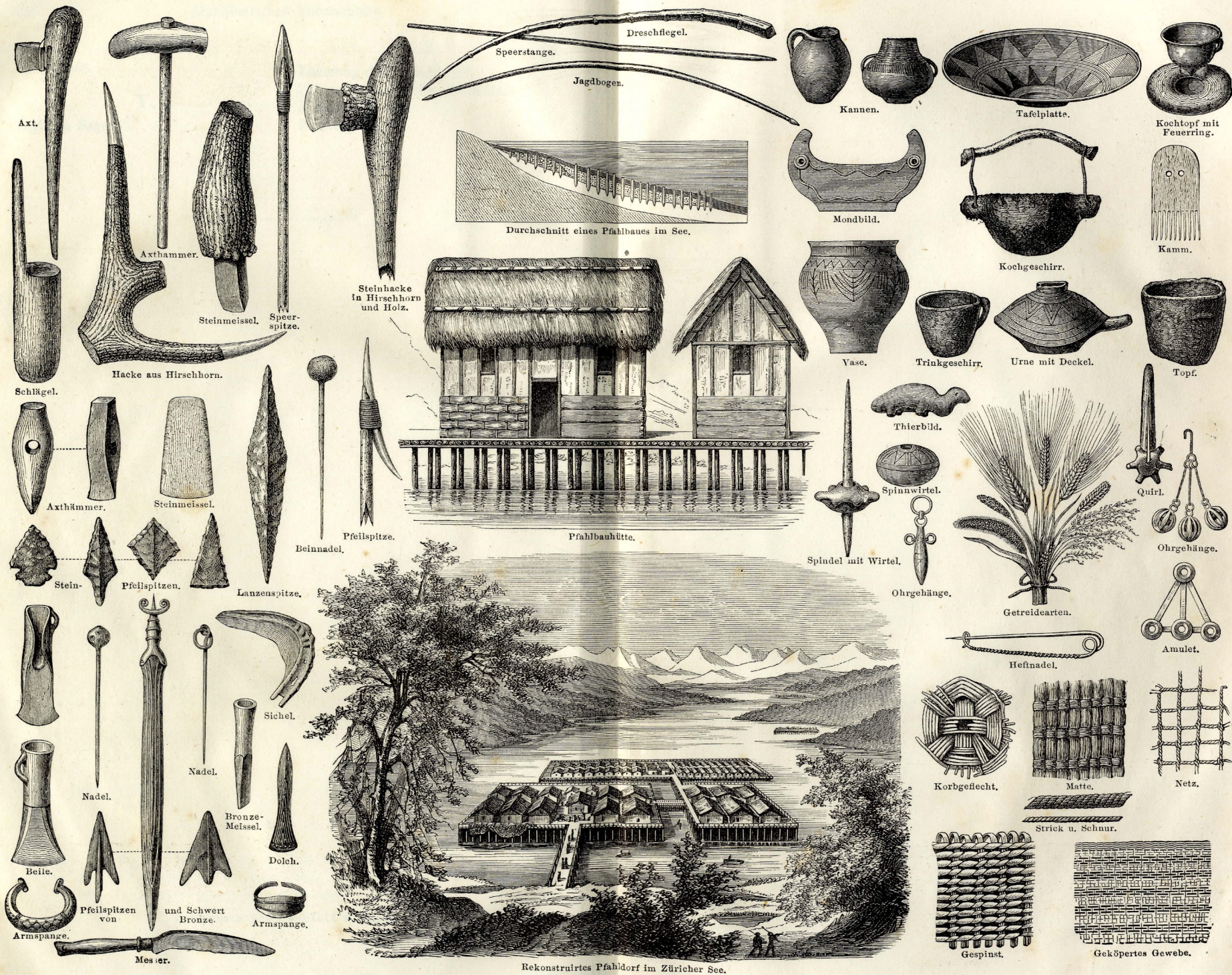
Z.

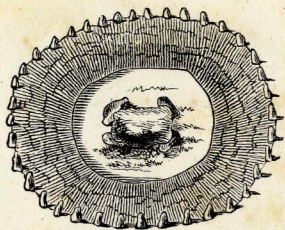
Zähmung der Thiere 388.

Zähmungscharaktere der Knochen 397.

Ziegenhöhle 207.

Zunderpilz 111.

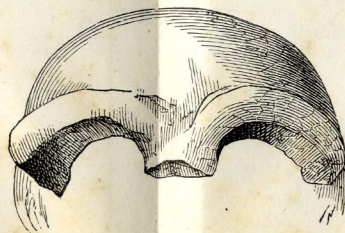




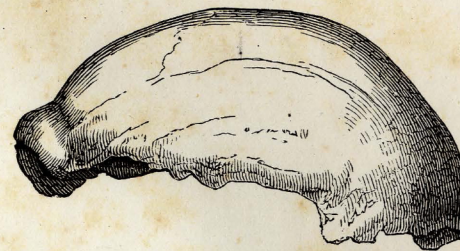
1. Hünenbett, von oben betrachtet.



2. Gefäße aus Gräbern.



4. Schädel aus dem Neanderthal, von vorn.



5. derselbe, von der Seite.



3. Ein Urnenhügel. a. Urne, b. Gebeine.



6. Schädel aus der Höhle von Engis.



7. Inneres einer Berghöhle.



8. Stonehenge in seiner jetzigen Gestalt.